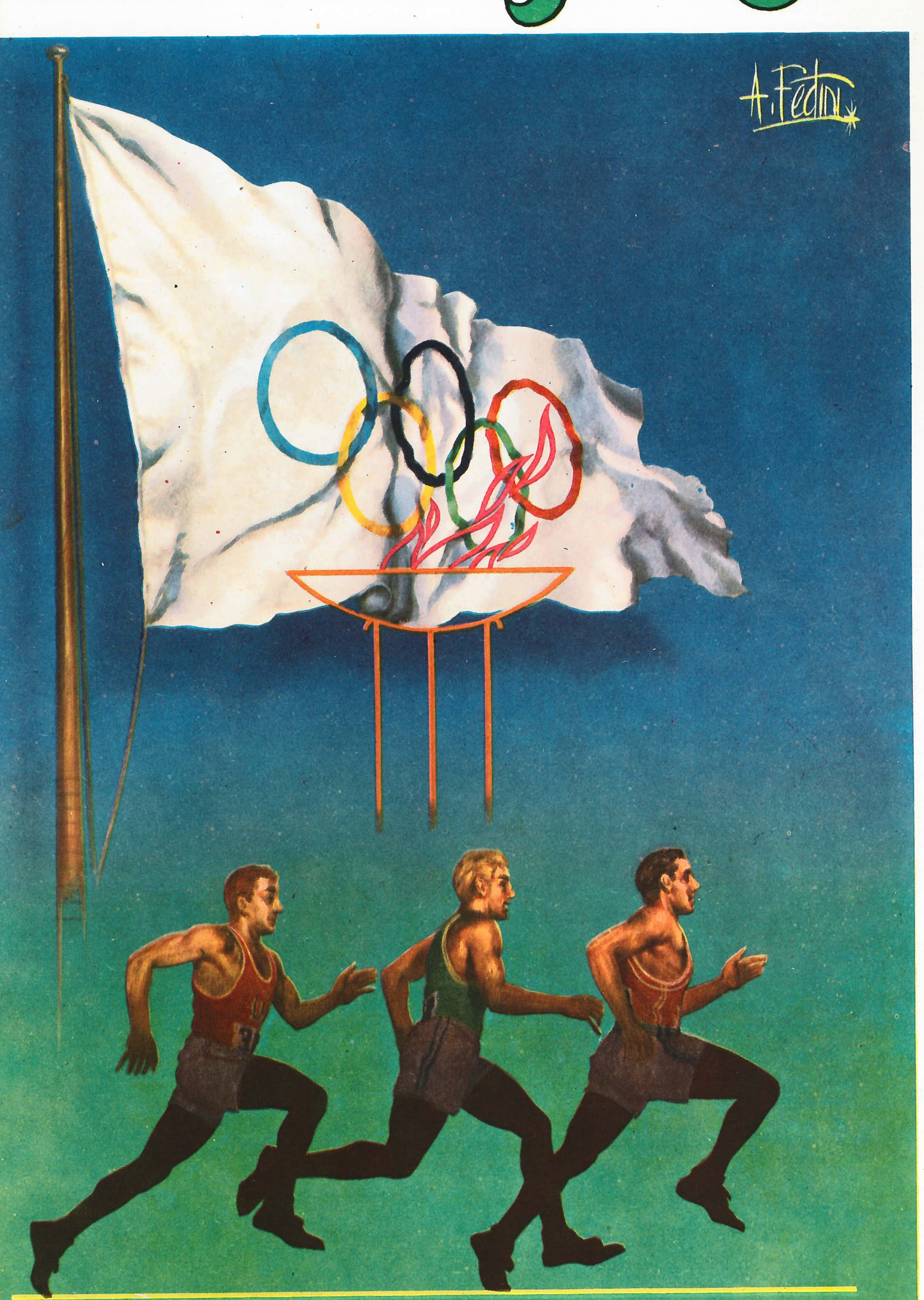
المعرفة

٢٦
السنة الأولى ٢٣/٩/١٩٧١
تصدر كل خميس



أ

المعرفة

أ الألعاب الأوليمبية "الجزء الثانى"



▲ موكب رائع متجه نحو هيكل زيوس فى أوليمب للاحتفال بتقديم قربان ابتهال قبل ابتداء الألعاب . وترى فى المقدمة المحكمين يرتدون الرداء القرمزى

كيف كانت تجرى الألعاب الأوليمبية

فى الفترة التى كانت تستمر فيها الألعاب الأوليمبية مدة خمسة أيام ، كان تتابع الاحتفالات والمباريات يجرى على النمط الآتى على وجه اليقين :

فى اليوم الأول يجرى الاحتفال بالطقوس الدينية أمام هيكل زيوس Zeus (الذى أصبح يعرف لدى اللاتينيين فيما بعد باسم « المشترى Jupiter ») فتسير الجموع فى موكب مهيب يتقدمه القساوسة ، يليهم المحكمون (وكانوا يرتدون أردية قرمزية اللون) ، ثم الرياضيون ، فأقاربهم ، وأخيرا جموع المشاهدين . وما أن تتم مراسم تقديم قربان الابتهال ، حتى يؤدى الرياضيون والمحكمون القسم ، وكان الرياضيون يقسمون على أن يتباروا بأمانة وإخلاص ، أما المحكمون فكان قسمهم على أن يصدروا أحكاما عادلة .

— فى اليوم التالى تجرى مباريات الشباب من سن السابعة عشرة إلى سن العشرين .

— فى اليوم الثالث تبدأ مباريات الكبار ، وتشمل السباقات بأشكالها الثلاثة (سيأتى وصفها فيما بعد) وهى المصارعة ، والملاكمة ، والمصارعة الحرة .

— فى اليوم الرابع ، يشاهد المتفرجون سباق الخيل ، وسباق العربات ، وسباق المحاربين ، والسباق الحماسى .

— أما اليوم الخامس فكان مخصصا للإعلان عن الفائزين ، فتعلن أسماؤهم وأسماء البلاد التى حضروا منها . وعلى أصوات مائة نفير فضى ، كان الرياضى الفائز يتوج بأوراق شجر الزيتون البرى ، وكان اسمه يدون فى سجل خاص ، ثم تنظم مواكب لتقديم الشكر للآلهة .

وعندما يعود الرياضيون إلى بلادهم كانوا يستقبلون استقبال المنتصرين ، فكانوا يدخلون المدينة فى عربة ذات أربع عجلات تجرها خيول بيضاء وسط هتاف الجماهير وترحيبهم . وفى سبرطه Sparte ، كان يطلق على الفائزين فى الألعاب الأوليمبية اسم حراس الملك ، وكانوا يحاربون إلى جانبه وقت الحرب .

◄ أحد منظمى الألعاب يعطى إشارة السباق

المباريات الأوليمبية

فيما يلى شرح للمباريات التى كانت تجرى فى أوليمب ، مع بيان طرق أدائها والمعدات المستخدمة للبعض منها :

استاد Stadium :

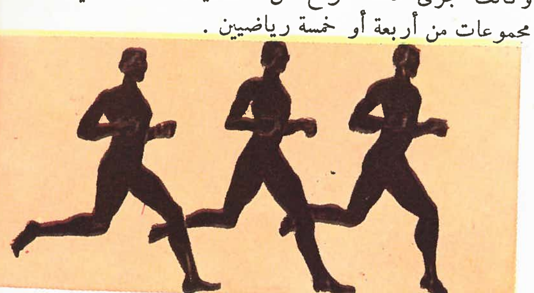
يطلق هذا اللفظ على سباق السرعة الذى كان يجرى على مسافة « استاد » ، وهو مقياس يونانى قديم يعادل ١٩٢ مترا تقريبا . وحتى الدورة الأوليمبية الرابعة عشرة ، كان هذا السباق هو الوحيد الذى يشتمل عليه البرنامج .

ديول Diaule :

سباق سرعة على مسافة استادين .

دوليك Dolich :

سباق التحمل ويجرى على مسافة ٢٤ استاداً . وكانت تجرى عدة أنواع من التصفيات تشترك فيها مجموعات من أربعة أو خمسة رياضيين .



بعض عدائين يجرون فى سباق التحمل (دوليك)

بنتاثلون Pentathlon :

كانت هذه المباراة تتكون من خمس مسابقات (التقفز والتسابق والمصارعة ورمى القرص ورمى الرمح) ، وكان الفائز فى هذا السباق هو على الأرجح الذى يفوز فى ثلاث منها على الأقل (وربما فى الثلاث الأول) .

أقدم مُعاهدة دولية مكتوبة عرفها العالم

العلاقة الوثيقة بين مصر وسوريا لا ترجع إلى العصر الإسلامى أو العربى فحسب ، ولكنها تسبق ذلك بآلاف السنين . ومعاهدات الدفاع المشترك التى أبرمت بين سوريا ومصر فى السنوات الأخيرة ، لا تكاد تختلف كثيراً عن المعاهدة التى أبرمت بين خاتوسيليس الثالث ملك الحيثيين ، وهى مملكة كانت تقوم فى منطقة سوريا الآن ، وبين رمسيس الثانى فرعون مصر سنة ١٢٧٨ قبل الميلاد .

تلك المعاهدة تعتبر أقدم معاهدة مكتوبة عرفت فى التاريخ بين دولتين على قدم المساواة تصلنا كاملة النصوص بفضل النسخة المصرية التى عثر عليها المنقبون الأثريون فى « تل العمارنة » سنة ١٨٨٦ ، وصورها المنقوشة على جدران معبد الكرنك ومعبد الرمسيوم ، والنسخة الحيثية التى وجدت فى بوغاز كوى فى الأناضول عام ١٩٠٦ .

ومما تجدر ملاحظته ، أنه على غير ما هو مألوف فى المعاهدات المعاصرة ، فإن النص المصرى ليس مطابقاً كل المطابقة للنص الحيثى ، ولكنه يختلف عنه . ومن أمثلة هذا الخلاف بين النصين أنه جاء فى النص المصرى أن الملك الحيثى أرسل رسلا إلى رمسيس الثانى لطلب الصلح ، أما النص الحيثى فيذكر أن رمسيس الثانى هو الذى طلب الصلح من الملك الحيثى ، ويظهر أن الهدف من ذلك أن يحتفظ كل من الملكين بكرامته أمام شعبه.

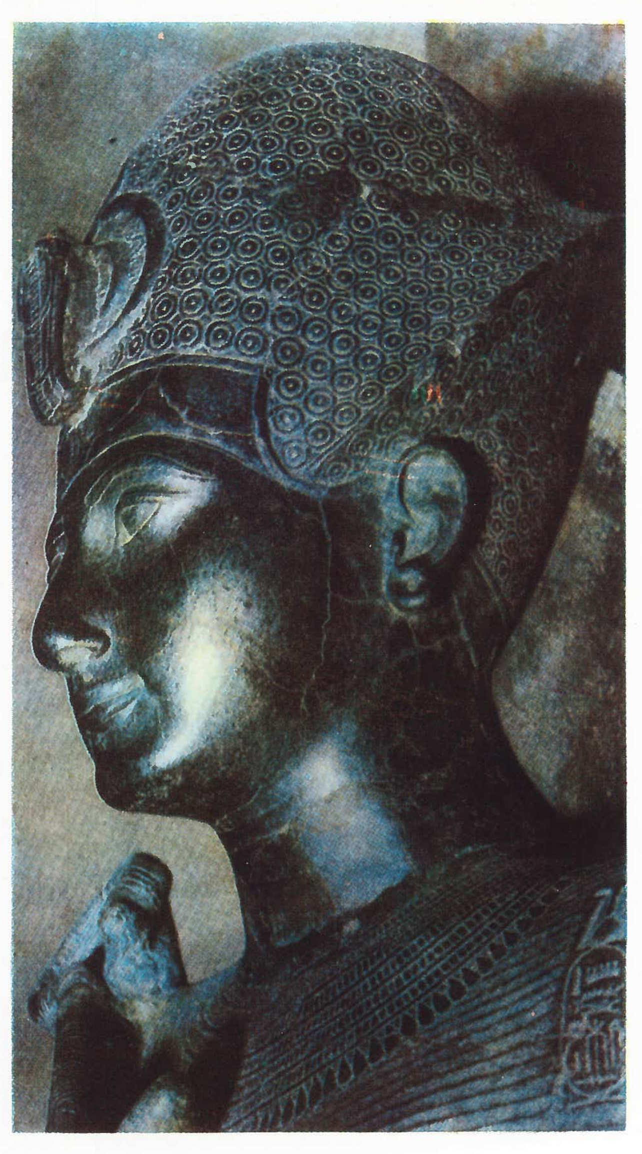
ولم يرد فى المعاهدة تعيين للحدود التى تفصل بين أقاليم كل من الدولتين ، بخلاف المعاهدات الحديثة التى تنص على ذلك نصاً وافياً .

وتتحدث المعاهدة أيضاً عن مبدأ الدفاع المشترك ضد أى عدوان يقع على إحدى الدولتين من الخارج ، وفيها إلزام بتبادل المساعدات إذا قامت اضطرابات داخلية فى إحدى المملكتين . وهذا النص يشبه ما تضمنه اتفاق قيام اتحاد الجمهوريات العربية الذى تم بين مصر وليبيا وسوريا فى سنة ١٩٧١ .

ومما تتناوله المعاهدة كذلك مسألة تسليم اللاجئين السياسيين لبلادهم ، ووضع قواعد خاصة بحسن معاملتهم عقب ترحيلهم إلى وطنهم ، وهى فى ذلك تختلف عن المعاهدات الحديثة التى تنص على تسليم المجرمين العاديين وتمنع تسليم اللاجئين السياسيين .

وتذكر المعاهدة أسماء من شهدوا توقيعها ، ولكنهم ليسوا أفراداً كما هو الوضع فى المعاهدات الدولية الحديثة ، وإنما هم آلهة من معبودات الدولتين . ويبدو أن الهدف من ذلك هو أن يصبح نقض المعاهدة أو الخروج على نصوصها إثماً دينياً كبيراً يغضب الآلهة .

وأهمية تلك المعاهدة التى هى أقدم وثيقة فى القانون الدولى وصلت إلينا مكتوبة كاملة الصياغة والنصوص ، أنها تؤكد أن رغبة دول الشرق الأوسط فى الترابط والتعاون والوحدة ليست وليدة اليوم ، ولكنها ضرورة لازمت هذا الشرق منذ ما يزيد على ثلاثة آلاف سنة .



رمسيس الثانى

ومن مختارات هذه المعاهدة :

نص قلم كتاب فرعون

(كما وجد بتل العمارنة)

لم تسمح الآلهة من قبل بعداء بين البلدين ، ومع أن مواتالى قد حارب مصر ، فإن خاتوسيل يبرم هذه المعاهدة كى يحول إلى الأبد بين اعتداء أحد البلدين على الآخر .

لن يعتدى عاهل خيتا على أرض مصر كى يأخذ أى شىء منها . ولن يعتدى رمسيس على أرض خيتا كى يأخذ شيئاً منها .

وإذا غضب رمسيس على رعاياه وارتكبوا جرماً فى حقه ، ثم ذهب رمسيس للفتك بهم ، فإن ملك خيتا سوف يؤازره .

نص مفوضى خيتا

(كما وجد فى بغاز كوى)

لم تسمح الآلهة فى يوم من الأيام بعداء بين البلدين . ولن يعتدى رمسيس أبداً على خيتا .

لن يعتدى رمسيس على أرض خيتا كى يأخذ شيئاً منها . كذلك لن يعتدى خاتوسيل على مصر كى يأخذ شيئاً منها .

وإذا غضب خاتوسيل على رعاياه وثاروا ضده ، فسيبعث رمسيس بجيوشه وعجلاته الحربية ضد كل من غضب خاتوسيل عليهم .

المسلات المصرية

نحن الآن فى القرن السادس عشر قبل الميلاد ، وأمامنا قارب طوله حوالى ٦٠ مترا ، وعرضه حوالى ٢٢ مترا يغادر سيين **Syene** ، وهى ميناء على النيل فى مصر العليا ، يبحر ببطء جنوبى النهر ، ومتجها إلى مدينة الكرنك **Karnak** حاملا شحنه خاصة : هى كتلتان هائلتان من الجرانيت **Granite** . إن كلا منهما تبلغ نحو ٢٢ مترا طولا ومترين حول القاعدة ، وتزن نحو ١٤٣ طنا . ومن المقرر إقامتهما خارج معبد الكرنك العظيم بأمر من الفرعون تحتمس الأول **Tutmos I** . ومثل هذه الآثار ، مطابقة للنوع الذى كان يقيمه فراعنة مصر القديمة ويطلق عليه اسم (المسلات **Obelisks**) ، ولا يزال ميسورا مشاهدة بعض هذه المسلات والإعجاب بها فى مواضعها الأصلية فى الوقت الحاضر .

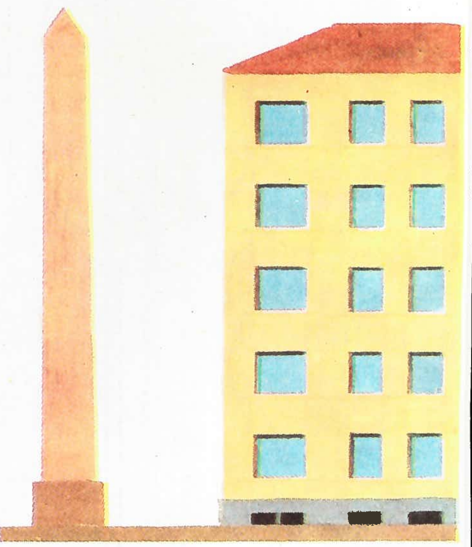
ما هى المسلات

إن كلمة مسلة مشتقة من الكلمة الإغريقية **Obelos** بمعنى خنجر . فقد كان المظنون أنها تبدو كالخناجر ، بأعمدتها المنتهية بحافة مدببة . والمسلات أمثلة نموذجية للفن المصرى القديم ، فلها قوام رشيق نحيل ، وقاعدة مربعة ، وتنتهى بطرف هرمى الشكل .

ويبلغ ارتفاع المسلات كقاعدة عامة ، نحو عشرة أمثال محيط القاعدة . وكان طرف المسلة يغلف عادة بمعدن براق ثمين ، من الفضة أو الذهب ، ولكن هذه المعادن النفيسة كانت بالطبع نهباً للسرقة منذ عهد بعيد . وبسبب هذه الطبقة المعدنية ، فإن الأعمدة كانت تعكس ضوء الشمس بصورة باهرة ، حتى إنه كان يمكن رؤيتها من مسافة بعيدة .

وكانت المسلات يجرى تشكيلها من حجر يطلق عليه اسم السينيت **Syenite** (وقد سمى هكذا لأنه كان يستخرج من كهوف سيين ، التى تعرف الآن باسم أسوان) ، وهو نوع من الجرانيت الضارب إلى الحمرة . وأحياناً كان يستخدم نوع من البازلت الرمادى القاتم .

وكانت أبعاد المسلات متفاوتة . وأطول مسلة معروفة بقيت غير تامة الصنع فى خندق عند أسوان (بارتفاع ٣٩ متراً) ، وأصغر مسلة يقل ارتفاعها عن مترين . ولم تكن المسلات لمجرد الزينة ، ولكنها كانت تقام أمام المعابد ، وكانت تكرس فى العادة لآلهة الشمس . وتحمل كثير من المسلات نقوشاً بالهيروغليفية (وهى الكتابة المصرية المصورة) تبين أى الآلهة هى مكرسة لها .



كثير من المسلات كان يناهز ارتفاعها مبنى عصريا من خمسة طوابق .

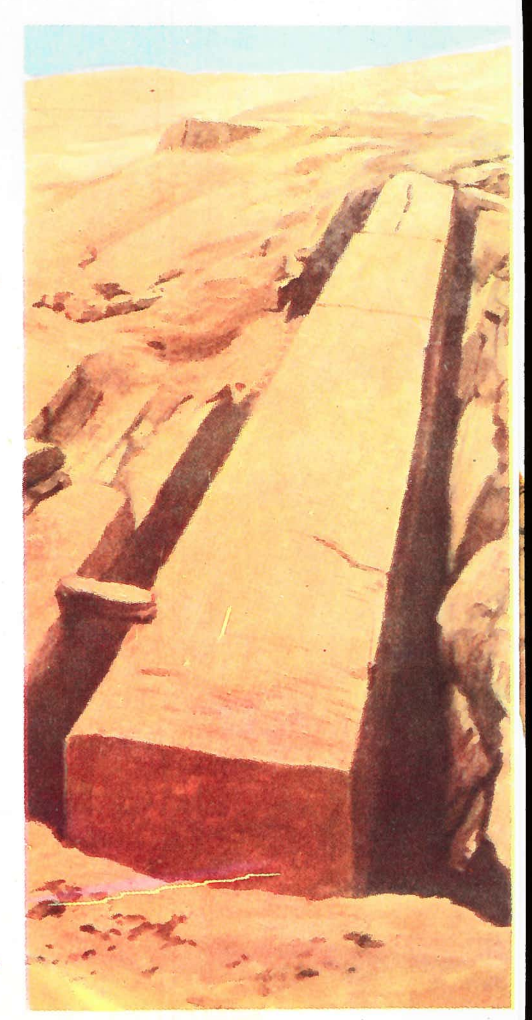
كيف كان يتم بناء المسلات

إن المسلة التى لم تتم والموجودة فى خندق بأسوان ، تعاوننا فى تبيان كيف كان يجرى بناء مثل هذه الآثار . فأول شئ كان المصريون يتمسكون به هو أن يكون الحجر المستخدم خالياً من كل عيب ، مثل التشققات أو الشوائب . وكانت الخطوة التالية تنظيف الصخر بصب المياه عليه بقوة ، وبعد ذلك يسحج سطح الصخرة حتى يصير أملس مستوياً . وتحقيقاً لذلك ، كانت تستخدم بصفة خاصة أحجار صلدة تجلب من الوديان الصحراوية فى مصر . وكانت هذه الأحجار يزن كل منها غالباً ٩ أو ١٠ أرطال . وبعد عملية السحج ، كانت الخطوط الأساسية أو الشكل العام للمسلة تحدد على الأرض ، ثم يشق خندق عميق حولها ، ويهبط العبيد إلى الخندق للعمل .

كانوا يكشطون المسلة بأحجار مستديرة ، ثم يأخذون فى صقل جوانبها .

وكان السطح الرابع للمسلة ينتزع من موضع التحامه بالصخرة بوساطة أوتاد خشبية ضخمة تدفع فى فتحات سبق إعدادها على فترات منتظمة . وكانت الأوتاد تشبع بالماء ، حتى إذا تمددت تشقق الصخر .

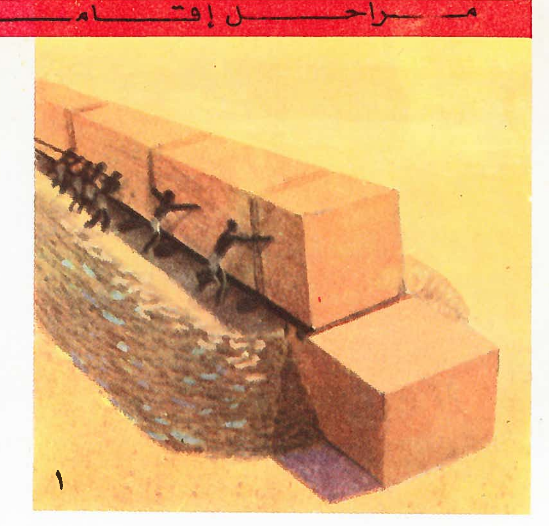
وعند هذه المرحلة ، كانت جموع من العبيد (يقدر عددها بحوالى ٥,٠٠٠ رجل من الأشداء) ، تعمل مستعينة بالحبال والروافع لرفع المسلة من الخندق ونقلها إلى ألواح قائمة فوق عجلات . وبهذه الكيفية ، كان يتم نقل المسلة إلى النيل ، وعندئذ كانت تحمل فوق مركب طويل يقلها إلى وجهتها المبتغاة .

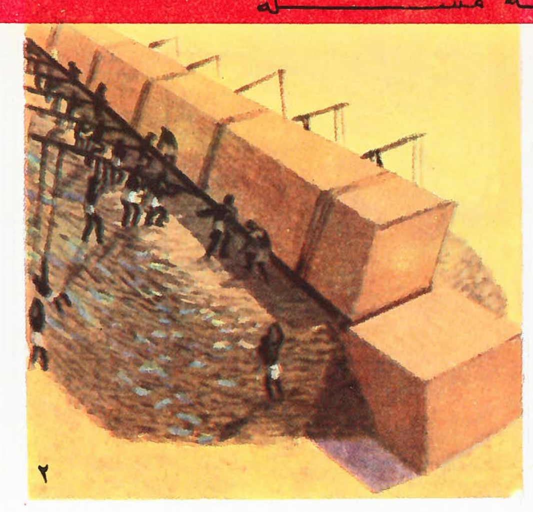


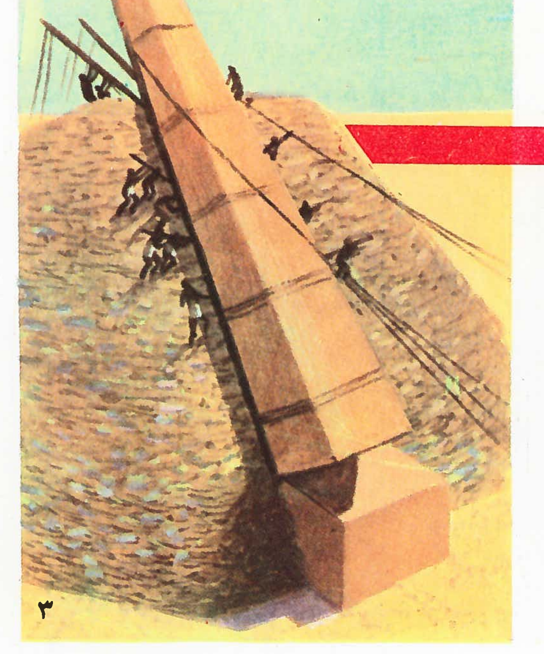
المسلة التى لم تتم فى أسوان .



مسلة الأقصر ، مشهورة بنقوشها الهيروغليفية الجميلة .







إبرة كليوپاترا فى لندن قرب نهر التيمز .

كيف كانت تقام المسلات

وكانت المهمة التالية بعد وصول المسلة إلى وجهتها ، هى العمل على رفعها لكى تقف رأسية . ولما كان بعض هذه الآثار يزن ٥٠٠ طن ، فالواضح أن هذه العملية كانت تعد مشكلة بالغة الصعوبة . ويمكن أن نرى فى الصور أعلاه ، كيف كان المصريون يقومون بهذه المهمة على الأرجح .

(١) كانت قاعدة المسلة توضع على حافة القاعدة التى يراد إقامتها عليها . وتهيأ المسلة بحيث يمكن أن يدخل جانب من قاعدتها فى شق يحفر فى القاعدة التى ستقام فوقها . وكانت هذه العملية كفيلة بالحيلولة دون انزلاق المسلة أثناء إقامتها .

(٢) وفى أثناء رفع المسلة بوساطة الحبال والروافع ، كانت تدفع من تحتها أكداس من المواد (كانت من الطوب عادة) ، لكى تسندها وتبقيها ثابتة .

(٣) وأخيراً كانت أكداس الطوب تزاد ارتفاعاً إلى الحد الذى يسمح بوقوف المسلة رأسية فوق قاعدتها التى أعدت لها .

أين توجد أشهر المسلات

رغم أن المسلات كانت آثاراً مصرية نموذجية ، إلا أنه يمكن مشاهدتها اليوم فى بلاد أخرى كثيرة . وقد استولى الغزاة الأجانب على بعض المسلات وأخذوها من مصر ، وتهدم بعضها بسبب الزلازل ، أو تعرضت للبلى بفعل الرياح وعوامل الطقس .

ومما يثير أشد العجب ، أن يفكر الإنسان أنه لم يبق الآن من جملة المسلات الثلاث عشرة التى كانت قائمة فى الكرنك ، سوى ثلاث فقط . ومن بين هذه ، تلك المسلات المشهورة التى أقامها تحتمس الأول . وهناك عدة مسلات أخرى أقيمت أيضاً فى مدينة أخرى من مدن مصر القديمة اسمها هليوپوليس **Heliopolis** (مدينة الشمس) . وأقدم مسلة معروفة من نوعها تقوم فى ضواحى هذه المدينة (وهى الآن إحدى ضواحى القاهرة «المطرية») . وقد أقيمت حوالى عام ١٩٥٠ قبل الميلاد . والمسلة القائمة فى الأقصر مشهورة بنقوشها الهيروغليفية الجميلة . وقد شيدها رمسيس الثانى فى القرن الثالث عشر قبل الميلاد ، وكانت قائمة أمام معبد الأقصر إلى جانب مسلة مطابقة لها هى الآن فى پاريس ، ويناهز طولها ٣٥ متراً .

وعندما قام الرومان بغزو مصر فى القرن الأول قبل الميلاد ، حملوا معهم عدة مسلات فى عودتهم إلى روما ، حيث ظلت قائمة فى ميادينها الرئيسية حتى القرن السادس عشر بعد الميلاد .

وتوجد مسلة فى كل من پاريس ، ونيويورك ، واسطنبول ، ولندن . والمسلتان المشهورتان الموجودة إحداهما قرب نهر التيمز والثانية فى نيويورك ، مسلتان ترأمتان ، وقد أطلق عليهما اسم شائع هو (إبرة كليوپاترا **Cleopatra's Needle**) . وقد شيدت كلتاهما فى عام ١٥٠٠ قبل الميلاد .

وقد أهديت المسلة القائمة على ضفة نهر التيمز إلى بريطانيا عام ١٨١٩ على يد نائب الملك فى مصر ، ولكنها لم تصل إلى لندن إلا عام ١٨٧٨ . وتكفل بتكاليف نقلها مواطن مدنى هو سير أرازموس ولسون ، وتعرضت فى الطريق إلى الضياع أثناء عاصفة فى خليج بسكاى . وقد وضعت فى قاعدتها بإحكام نسخة من جريدة وأخرى من دليل براد شو للسكك الحديدية ، وقطع من العملة الإنجليزية يرجع تاريخها إلى عام ١٨٧٨ . ومما هو جدير بالذكر ، أن هذه المسلة أصيبت بخدوش من شظايا القنابل أثناء الحرب العالمية الثانية .

مسلة هليوپوليس التى أقيمت حوالى عام ١٩٥٠ قبل الميلاد .

بعض أرقام

- إن أقدم مسلة موجودة فى هليوپوليس (حوالى عام ١٩٥٠ قبل الميلاد) .
- وأطول مسلة موجودة فى خندق بمدينة أسوان (٣٩ مترا) .
- وأثقل مسلة هى التى توجد فى خندق بأسوان (تكاد زنتها تبلغ ١٫١٥٣ طنا) .



المسلة المصرية فى روما .

آسيا : المواصلات

آسيا **Asia** قارة شاسعة الأرجاء . وعلى سبيل المثال ، فإن الطيران من القاهرة **Cairo** إلى هونج كونج **Hong Kong** يستغرق حوالى ١٦ ساعة فى طائرة نفاثة حديثة . ويستغرق الإبحار حول شواطئها من عدن **Aden** إلى يوكوهاما **Yokohama** حوالى ٢٥ يوماً . وإذا أردت أن تسافر بالقطار السريع عبر سيبريا من موسكو **Moscow** إلى ڤلاديڤستك **Vladivostok** ، فعليك أن تقضى ما بين ٩ إلى ١٠ أيام فى القطار . وفى هذه المساحة الفسيحة، توجد تناقضات غريبة : فمن مناطق مكتظة بالسكان، إلى مناطق صحراوية غير مأهولة تقريباً ؛ ومن سهول خصبة مسطحة، إلى سلاسل جبال عالية ؛ ومن أراض قطبية مكسوة بالجليد إلى غابات استوائية كثيفة .

فليس من المستغرب أن تمثل هذه التناقضات عوائق ضخمة أمام المواصلات ، فلقد حالت فعلا دون تطور القارة ككل . وأية منطقة يجب أن تكون لديها مواصلات جيدة لاستغلال مصادرها الطبيعية ، وتسويق موادها الخام وسلعها المنتجة . فلا غرابة إذن أن يكون لدى اليابان **Japan** ، وهى أكثر دول آسيا تقدماً فى الصناعة والتصنيع ، أفضل شبكة مواصلات فى القارة .

السكك الحديدية

إن العمود الفقرى لشبكة مواصلات اليابان هو نظام السكك الحديدية بها ، وهو من أكفأ الأنظمة فى العالم . ومع ذلك ، فإن باقى القارة يفتقر افتقاراً شديداً إلى السكك الحديدية، بما فى ذلك المناطق المزدحمة بالسكان .

والصين تعد إحدى الدول التى تعانى من كثافة السكان ، ومن قصور فى السكك الحديدية ، حتى إنها تبنى مستودعات ضخمة لتخزين احتياطى شحناتها .

ولقد ورثت الهند **India** ، وسيلان **Ceylon** ، والملايو **Malaya** عن الاستعمار شبكات أساسية للسكك الحديدية ، ولكنها غير كافية لخدمة احتياجات تعداداتها السكانية الضخمة .

وتلعب السكك الحديدية دوراً أساسياً فى تطور الدول الأقل ازدحاماً بالسكان ، مثل منشوريا **Manchuria** ، ويستثمر الاتحاد السوڤييتى أموالا طائلة فى مد الخطوط الحديدية التى توصل بين الجزء الأوروبى الصناعى من الدولة ، والجزء الآسيوى الأقل نمواً . والمحور العظيم لشبكة السكك الحديدية السوڤيتية هو الخط الحديدى عبر سيبريا ، الذى يغطى حوالى ٩٣٠٠ كيلو متر بين موسكو وڤلاديڤستك .

المواصلات البحرية والنهرية

إن الملاحة المائية على طول شواطئ جنوب شرق آسيا بالغة الأهمية دائماً ، ولا تزال القوارب ذات التصميم التقليدى ، مثل اليانك **Junk** والدهو **Dhow** ، شائعة الاستعمال هناك .

ولقد نمت كذلك موان دولية هامة ، ويرجع ذلك لحد ما إلى طبيعة المبادلات التجارية ، كما أنه نتيجة لاستغلال البترول والمصادر الطبيعية الأخرى. واليابان دولة رائدة فى بناء السفن وصيد الأسماك، وأسطولها التجارى هو خامس الأساطيل التجارية الكبرى فى العالم .

وتوجد فى آسيا عدة أنهار عظيمة ، هى خطوط حيوية للمواصلات . فأنهار دجلة والفرات **The Tigris — Euphrates** ، والهندوس **The Indus** ، والجانج **The Ganges** ، واليانج تسى كيانج **The Yangtse Kiang** ، والهوانج هو **The Hwang Ho** ، والإيراوادى **The Irrawaddy** تتدفق جميعاً خلال مناطق كثيفة السكان ، ولها أهمية قصوى للنقل والتجارة المحلية . ومن ناحية أخرى ، فالأنهار الاتحاد السوڤييتى الآسيوية وسيبريا قيمة محدودة ، لأن الكثير منها يظل متجمداً خلال عدة شهور من السنة ، وتجتاحه فيضانات شديدة فى الربيع .

الانتقال على الطرق وبالمواصلات

يوجد عدد قليل نسبياً من الطرق الحديثة فى آسيا ، باستثناء الهند واليابان . ويعكس ذلك كلا من العوائق الطبيعية الضخمة أمام تشييد الطرق ، ونقص رأس المال اللازم فى معظم الدول الآسيوية للاستثمار فى الطرق .

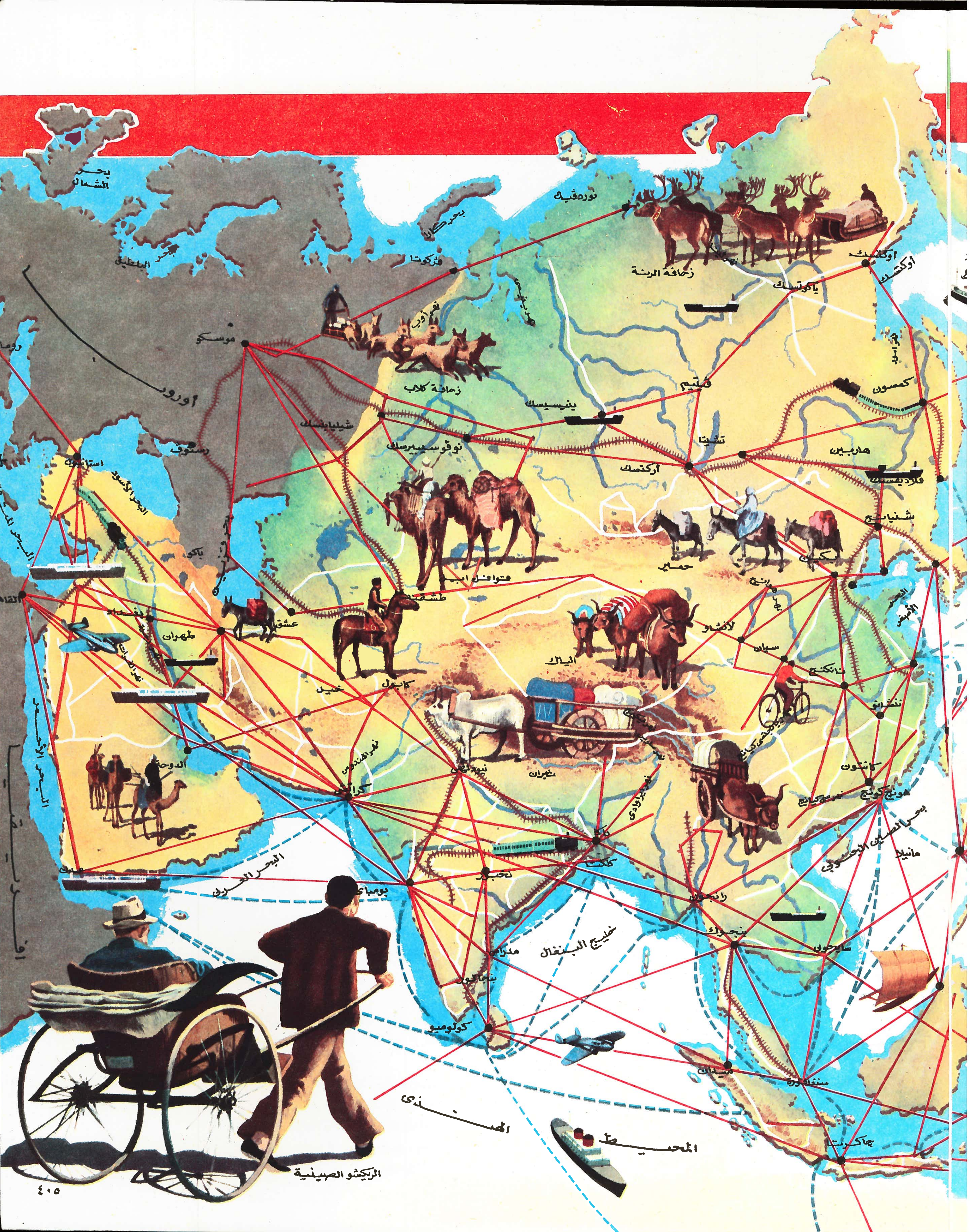
ولقد بذلت جهود عظيمة لمد الطرق إلى المناطق القطبية الشمالية ، ولكن الوسائل التقليدية للنقل البرى ، مثل الجمل ، والحصان ، والياك **Yak** ، والبغل ، والزحافة **Sledge** ، لا تزال هى الأكثر شيوعاً فى كثير من الأرجاء .

وهذه الوسائل تناقض تناقضاً مذهلا مع وسيلة المواصلات الحديثة — الطائرة . وكثير من مناطق آسيا يتصل حالياً بعضه ببعض، ومع باقى العالم، بوساطة الطائرات النفاثة **Jet airliner** . كما أن الطائرة أصبحت كذلك بالغة الأهمية فى الاستكشاف ورسم الخرائط .



قطار يسير على الخط الحديدى عبر سيبريا ، ويبلغ طوله حوالى ٩٣٠٠ كيلو متر .





بحر الشمال
بحر البلطيق
موسكو
أوروبا
روستوف
بحر كارا
نوره فيك
زحافة الرنة
أوكتسك
ياكوتسك
زحافة كلاب
ينيسيسك
شيليابنسك
نوفوسيبيرسك
أركتسك
كمسون
هاربين
البحر الأسود
باكو
طشقند
طهران
حمير
بكين
لانشو
البحر الأصفر
سيان
نانكنج
الياك
كابل
شنغهاي
كانتون
هونج كونج
بحر الصين الجنوبي
مانيلا
كراتشي
نيودلهي
الدوحة
البحر الأحمر
البحر العربي
بومباي
كلكتا
خليج البنغال
مدراس
كولومبو
رانجون
بنجوك
سايجون
سنغافورة
جاكرتا
المحيط الهندي
الريكشو الصينية



(١) القناة الرئيسية التى تأخذ الماء من النهر .	(٥) أخاديد رى .
(٢) قناة ثانوية أو قناة توزيع لخدمة إحدى المناطق .	(٦) حقل مروى
(٣) قنوات أصغر لخدمة مزرعة واحدة .	(٧) مصارف لجمع فائض المياه.
(٤) قنوات (خنادق) لخدمة حقل واحد .	(٨) خنادق صرف لجمع المياه من المصارف المختلفة .
	(٩) قنوات صرف .
	(١٠) قناة تفريغ تصب فائض المياه فى النهر .

الــــــــرّى

إن النباتات التى يزرعها الإنسان كى تزوده بالغذاء لنفسه ولحيواناته لا غنى عنها للماء ، وإلا ذوت وماتت ، ذلك لأن غذاء النبات الموجود فى التربة لا يمكنه الدخول فى الجذور مالم يذب فى الماء أولا . كذلك تحتاج النباتات لامتصاص كميات كبيرة من الماء من التربة كى تبنى أنسجتها ، وهى تفقد الكثير منها فى الجو يوميا على هيئة بخار . وتسمى هذه العملية بالنتح **Transpiration** وهى نوع من التنفس . وفى الأجواء الحارة يزيد فقدان الماء ، وهذه الزيادة فى الفقدان يجب تعويضها من التربة .

وتزودنا الأمطار بالجزء الأكبر من الماء الذى تحتاج إليه النباتات ، إلا أنها لسوء الحظ لا تسقط دائما فى الوقت المناسب من السنة أو بالكميات الكافية . وقد تبقى النباتات على قيد الحياة إذا كان المطر قليلا ، إلا أنها لن تعطى محاصيل جيدة من الغذاء .

لذلك ابتكر الإنسان ، منذ قرون ، الوسائل لإمداد محاصيله بالمزيد من الماء عن طريق الرى **Irrigation**. وتتباين هذه الوسائل تبعا للمناخ **Climate** ، والمحاصيل **Crops** ، والمصادر الميسورة من الماء . فى البلاد الحارة ومنطقة البحر المتوسط ، يجلب الماء عادة إلى المحاصيل عن طريق شبكة من القنوات السطحية ، ويعرف هذا بالرى السطحى **Surface Irrigation** ، وفى بعض البلاد يضخ الماء عادة من مجرى مائى خلال مواسير ويرش على الحقول من أعلى ، ويعرف هذا بالرى العلوى **Overhead Irrigation** ، وهو يستهلك حوالى نصف كمية الماء المستخدم فى الرى السطحى .

نبـذة تـاريخيـة مختصـرة

ربما شيدت أولى أعمال الرى فى آسيا الصغرى منذ حوالى ٧٠٠٠ سنة . وفى أحد الآثار المصرية التى توضح بعض الطقوس القديمة منذ ٣٠٠٠ سنة ، يظهر فرعون وهو يضرب أول ضربة لحفر قناة للرى . ولقد بدأ الرومان فى إنشاء قنوات الرى قبل مولد المسيح . ويمكن حتى وقتنا هذا ، مشاهدة القنوات التى بطل استعمالها والتى حفروها فى طرابلس وفى كثير من أراضى حوض البحر المتوسط . وفى سنة ١٨ قبل الميلاد ، أنشأ الإمبراطور الرومانى أجريبا Agrippa شبكة كبيرة للرى فى فرنسا لا تزال حتى الآن بحالة جيدة . ولقد أنشئت شبكات للرى فى وقتنا الحالى فى معظم الدول المتقدمة .

الــــــرّى

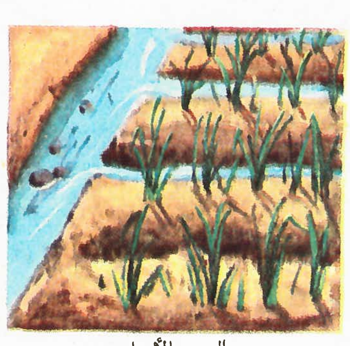
يستخدم المزارعون خمس طرق لإمداد محاصيلهم بالماء ، تناسب كل منها أنواع المناخ المختلفة ، واحتياجات النباتات المتباينة .

الرى السطحى **By Run-Off**. وفى هذه الطريقة يجرى الماء على حافة قناة الرى بطولها كلها ، ويسيل على هيئة طبقة رقيقة فوق التربة فترتوى الأرض بمرور الماء فوقها . ويتجمع فائض الماء فى مصارف تحمله إلى مصارف أكبر . وهذه هى الطريقة التقليدية لرى المروج ، وهى مستعملة فى جمهورية مصر العربية منذ عدة قرون .



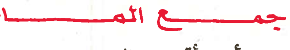
رسم تخطيطى للرى بطريقة إسالة الماء من خندق التموين .

الرى بقنوات بين الخطوط **By Infiltration-Furrow Irrigation** وهى أكثر الطرق شيوعا فى المناطق الحارة ومنطقة البحر المتوسط . فيسيل الماء من قنوات الحقول ، إلى خنادق حفرت بطريقة خاصة بين صفوف النباتات . ومن هذه الخنادق يغرق الماء التربة وينزل حتى مستوى الجذور . والمحاصيل التى تروى بهذه الطريقة تشمل فاكهة البساتين **Orchards** ، والحبوب **Cereals** ، الموالح **Citrus Fruits** ، والمحاصيل الزراعية **Horticultural Crops** .



الرى بالأخاديد

الرى بالغمر **By Submersion** ، تغمر التربة بطبقة من الماء ، فتقسم الأرض إلى قطاعات صغيرة تسمى أحواض **Paddies** تحدها حوائط منخفضة من الأرض . ويدخل الماء من أعلى أجزاء الحوض ، ويسرى بطيئا من حقل إلى حقل ، يساعده فى ذلك انحدار سطح التربة انحدارا بسيطا .



جمـــع المـــــاء

من أين يأتى ماء الرى ؟

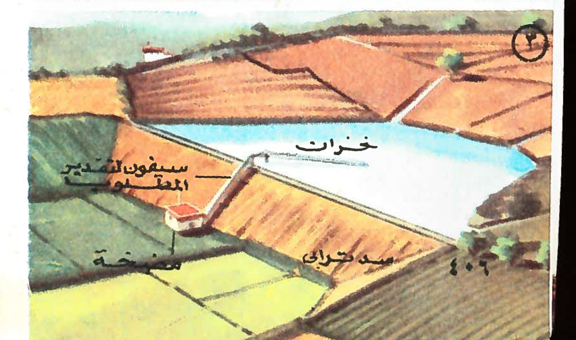
من الجداول **Streams** أو الأنهار **Rivers** ، التى يمكن عند الحاجة بناء سدود **Dams** عليها لتكون بحيرات صناعية يمكن تحويل المياه منها إلى قنوات الرى .

من خزانات **Reservoirs** خاصة تبنى عادة فى كنف التلال التى تتكون جدرانها من التربة ، لتجمع مياه الجداول التى تصب فى الخزان .

من تحت الأرض **Underground** فيضخ الماء إلى أعلى من مخازنه التى توجد فى طبقات الأرض الصخرية ، خلال آبار أو جحور ضيقة محفورة .

من خنادق الصرف **Drainage Dykes** التى تجمع الماء الفائض الذى يسيل من مصارف الحقول فى الجو الرطب ، وتختزنه لأغراض الرى بعد ذلك .

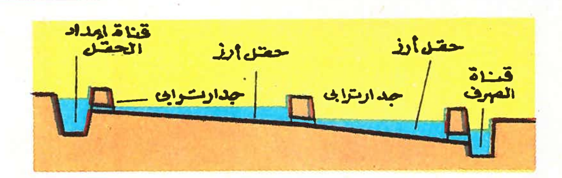




رسم تخطيطى مبسط لشبكة رى تغذيها قناة من النهر ، وتظهر فيها شبكة التوزيع وشبكة الصرف

التوزيع

فى البلاد التى أنشئت فيها شبكات محلية للرى ، سواء كانت لرى السطحى أو العلوى ، يحول الماء عادة من نهر قوى التيار إلى قناة رئيسية مبطنة بالأسمنت ، وعادة ما تسير هذه القناة فى الوادى على مسافة من النهر وفى مستوى أعلى من مستواه . وتذهب القنوات الثانوية إلى المساحات المزروعة حيث تتفرع لكى تروى المزارع المختلفة . وحيثما يستخدم الرى السطحى ، يجب اتخاذ الاحتياطات لجمع الماء الفائض الذى تجمعه شبكة أخرى من القنوات لتعيده مرة ثانية إلى النهر .



وأحيانا يبقى الماء فى الحقل لا ينتقل منه حتى يستهلك كله . وهذه الطريقة للرى تستخدم فى حقول الأرز .

الرى التحتى **By Sub-Irrigation** وفى هذه الطريقة يجرى الماء فى خنادق تجاور الحقول ، ويرفع مستواه حتى يسيل فى أنابيب لرى الحقل تحت الأرض . وبهذه الوسيلة تروى التربة من أسفل ، ولابد من صرف الفائض من الماء . وتستخدم هذه الطريقة فى رى محاصيل الخضروات والزهور فى التربة الرملية بهولندا ، حيث يكون سطح الأرض منخفضا عن مستوى البحر .

الوقاية بالرى من الصقيع

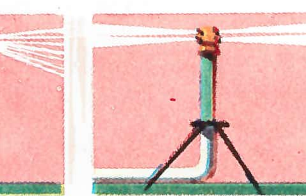
يمكن حماية أزهار الفاكهة من التلف الذى يسببه الصقيع فى أواخر الربيع فى بعض البلاد ، وذلك برشها بالماء عندما تهبط درجة الحرارة إلى ما دون درجة التجمد ، فيتجمد الماء فوق الأزهار على هيئة ثلج ، وتنطلق منه قليل من الحرارة (تسمى الحرارة الكامنة **Latent Heat**) ، مما يحفظ حرارة الأزهار فوق درجة التجمد بقليل فلا تتلف .

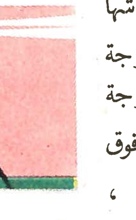
الرى بالغمر

الرى العلوى

وهذا النظام أكثر النظم قربا من الطبيعة ، إذ يسقط ماء الرى كالمطر فوق المحاصيل . وتتطلب هذه الطريقة معدات ومهارة فنية أكثر من طريقة الرى السطحى ، غير أنها تستهلك الماء بدرجة أقل كثيرا . وفى هذه الطريقة ، ترفع مضخة ، الماء من نهر أو خزان وتدفعه مضغوطا خلال أنابيب مطمورة ، مثبتة أو متحركة . وعندما يصل الماء إلى الحقل المراد ريه ، فإنه يضغط خلال فتحة رشاشة فيتساقط على الأرض على هيئة نقاط **Droplets** .

ويستعمل نوعان رئيسيان من الرشاشات **Sprayers** : الرشاش الدوار **Rotating Raingun** أو الرشاش الصغير (وهو أيضا دوار) ، والأنبوب المثقب





Perforated Pipe الذى يستخدم أساسا فى رى الخضر . ويمكن استعمال الرشاش الدوار فى كثير من المحاصيل ، منها الحشائش ومحاصيل الجذور وبساتين الفاكهة (وتركب فى هذه الحالة فوق حامل ذى ثلاث أرجل) والخضروات . وتوفر هذه الطريقة نفقات العمل الباهظة فى حفر وصيانة القنوات المفتوحة .

الرى العضوى

إن أدوات الرى العضوى (المضخة ، والأنبوب ، والرشاش) ، يمكن استخدامها أيضا فى توزيع السماد بالمزرعة . ويجب خلطه أولا بالماء فى مجرى كبير . وهى وسيلة سهلة للاقتصاد فى أغذية النبات الثمينة ، وتوزيعها بشكل متجانس على المزرعة .

الرى فى جمهورية مصر العربية

ولقد أصبح الرى شيئا ضروريا للدول المختلفة ، بغض النظر عن مناخها وكميات الأمطار التى تسقط فيها . ففى دولة كبريطانيا ، مثلا ، تسقط الأمطار فى كثير من نواحيها بوفرة ، ورغم ذلك فقد صنعت لنفسها شبكة رى ، واتخذت نظاما خاصا لرى أراضيها ، ذلك أنه كثيرا ما تنقضى فى الصيف فترات طويلة دون مطر فى بعض الأماكن ، الأمر الذى يعرض المحاصيل الزراعية فى هذه الأماكن للنقص أو الهلاك ، ويؤدى إلى خسائر قد تكون جسيمة أحيانا .

أما جمهورية مصر العربية التى تعتمد فى زراعتها على ماء النيل دون المطر ، إذ يقل المطر فيها حتى ليكاد يكون معدوما ، فيما عدا الساحل الشمالى ، فإن الزراعة فيها تتوقف كلية على نظام محكم للرى ، وعلى شبكة من الترع والقنوات تتفرع بدقة ، وتوصل الماء لكل شبر من الأرض الصالحة للزراعة . كذلك تطلب الأمر بناء السدود والقناطر ، حتى يمكن التحكم بقدر المستطاع فى كل قطرة من ماء النيل .

وأكثر طرق الرى استخداما فى جمهورية مصر العربية هى الرى بالغمر ، مع عدم صرف ماء الرى وإبقائه فى الحقل ، ولا يصرف ماء الرى إلا فى الأراضى التى تستخدم فى زراعة الأرز ، نظرا لكثرة كمية الماء التى تغمر بها حقول الأرز . كذلك فقد أدخلت حديثا طريقة الرى العلوى ، التى سبق وصفها ، فى بعض الأماكن التى لا يتوفر لها الماء الكافى للرى بطريقة الغمر . وهناك مناطق ضئيلة ، كالواحات ، تعتمد فى رى مزروعاتها على ماء الآبار والعيون ، إلا أن الماء الذى يمكن الحصول عليه منها حاليا ما زال محدود الكمية .

الحشـــــــــرات

لقد وصف وسمى أكثر من مليون نوع من الحشرات Insects ، كما أنه يكتشف منها الآلاف كل عام . وبالرغم من ذلك ، فمن المحتمل أن علماء الحشرات Entomologists (الأشخاص الذين يدرسون الحشرات) ، لم يكتشفوا سوى نصف الأنواع الموجودة فى العالم .

وتوجد معظم الأنواع غير المعروفة فى المناطق الاستوائية ، ولذا يجد علماء الحشرات فى تلك المناطق مجالا كبيرا لأبحاثهم ودراساتهم ، ولعل البعثات العلمية التى ترتاد البلاد الواقعة فى المناطق الاستوائية ، خير دليل على اكتظاظها بالحشرات التى لما تكتشف .

وتوجد كل هذه الآلاف من الحشرات فى طائفة واحدة من المملكة الحيوانية ، وهناك صفات تشريحية مشتركة فى الجميع .



يوضح هذا الرسم الأجزاء الثلاثة المختلفة التى ينقسم إليها جسم حشرة

جســـم مقسم إلى ثـــلاثــة أجـزاء

تختلف أجسام الحشرات فى الحجم كثيرا . فتتراوح بين ٠,١ من البوصة إلى ١٠ بوصات (٢٥ سنتيمترا) . أو ما يقرب من ذلك ، وكذلك الحال فى الشكل ، ولكنها دائما مقسمة بنفس الطريقة إلى رأس . وصدر Thorax . وبطن Abdomen .

الهـيـكل مـن الخـارج



تعتبر القشرة الخارجية للحشرة بمثابة هيكلها ، لارتباط العضلات بداخلها . فهى تتركب من مادة صلبة غير منفذة للماء تسمى كيتين Chitin ، ويغطى هذا الهيكل الخارجى جسم الحشرة تماما .

لهـا حوالى ٣٠,٠٠٠ عيـن



للحشرة عادة نوعان من العيون : عيون صغيرة تسمى بالبسيطة Ocelli فى أعلى الرأس ، وعين مركبة كبيرة على كل جانب من الرأس .

والعيون المركبة فى الحشرة معقدة جدا ، فهى تتركب من عدد كبير من سطيحات صغيرة ، يعتبر كل منها عينا صغيرة لها عدسة وشبكية مماثلة لما يوجد فى أعيننا بالرغم من اختلاف تركيبها .

ويختلف عدد هذه السطيحات فى الأنواع المختلفة من الحشرات ، فيتراوح بين أقل من ١٠ - ٤٠٠٠ فى الذبابة المنزلية ، بينما يبلغ عددها فى الرعاشات ٣٠,٠٠٠ .

وعلى الرغم من تعقيدها ، فإن قوتها لا تبلغ قوة أعيننا فى إنتاج صورة واضحة ، وليس لها القدرة على التركيز ، ولكنها حساسة للغاية للحركة ، لدرجة أن الحشرة يمكنها رؤية تقدم عدوها بسرعة ، وهذا هو السبب فى صعوبة صيد الذباب .

أما العيون البسيطة ، فهى أقل تعقيدا ، على الرغم من كونها أعضاء من نوع خاص حساسة للضوء .

أطوار الحياة الأربعة المنفصلة لحشرة

يمر الكثير من الحشرات التى تشتمل على بعض الأنواع المعروفة أثناء نموها بأربعة أطوار مختلفة .

وتوضح هذه الرسومات الأطوار الأربعة المتعاقبة فى حياة حشرة « أبو دقيق » Butterfly . ومن بين الحشرات التى لها تاريخ حياة مماثل ، الفراشات Moths ، والخنافس Beetles ، والنحل ، والنمل .

وتمثل البيضة Egg ، الطور الأول فى حياة الحشرة .

وتفقس اليرقة Caterpillar . من البيضة وتنمو فتكبر وتتضخم .

وعند تمام نمو اليرقة ، فإنها تربط نفسها إلى جذع شجرة بوساطة خيط من الحرير وتسلخ جلدها . وهذا هو الطور الثالث أو الشرنقة Chrysalis

وتخرج الفراشة butterfly من الشرنقة بعد مدة قد تطول أو تقصر .



فراشة شبيهة بالسنونة

الأنواع المختلفة لقرون الاستشعار



زوج من قرون الاستشعار

وبالإضافة إلى الأعين ، فإن للحشرة زوجا آخر من أعضاء حس على الرأس تسمى باللوامس ، أو قرون الاستشعار **Antennae** . وأهم وظيفة لقرون الاستشعار هى أنها أعضاء للشم . فيعثر ذكر الفراش على أنثاه عن طريق حاسة الشم . وإذا ما قطع قرنا استشعاره ، فإنه لا يتمكن من العثور عليها .

ويتباين شكل قرون الاستشعار كثيرا فى الأنواع المختلفة من الحشرات ، فقد يكون خيطى الشكل ، أو غليظا كالهراوة ، أو كثير التفرع .

ثلاثة أزواج من الأرجل



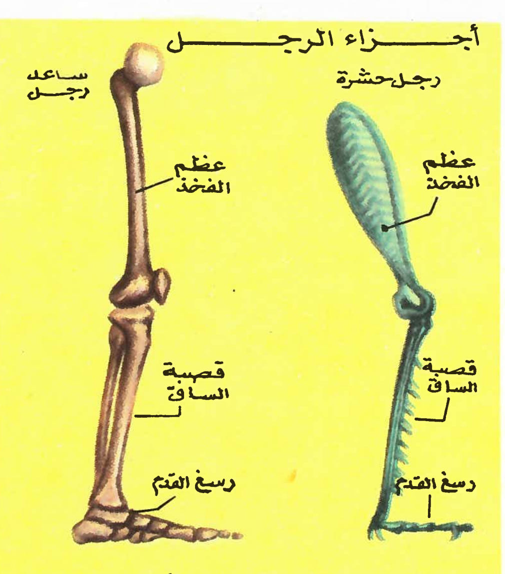
الصدر مقسم إلى ثلاثة أقسام : صدر أمامى **Prothorax** ، وصدر متوسط **Mesothorax** ، وصدر خلفى **Metathorax** (الكلمات أمام ووسط وخلف الصدر) . وكل جزء يحمل زوجا من الأرجل ، ولجميع الحشرات هذه الأزواج الثلاثة من الأرجل فقط . وعلى ذلك ، فالعنكبوت ذو الأربعة أزواج من الأرجل ليس بحشرة .

أنواع الأرجل المختلفة



تتحور أرجل الحشرات تبعا للغرض الذى تقوم به . وموضح هنا أنواع أرجل الحفر والقبض على الفريسة والقفز والعوم .

أجزاء الرجل



أرجل الحشرات مفصلية مثل أرجلنا ، وعلى الرغم من اختلاف تركيبهما تماما ، إلا أن الأجزاء قد أعطيت نفس الأسماء .

زوج أو زوجان من الأجنحة

أجنحة أمامية
أجنحة خلفية

لمعظم الحشرات أجنحة : زوج واحد أو زوجان غالبا . وهى تتصل بالصدر المتوسط والصدر الخلفى .

أنواع الأفمام المختلفة

حشرة ذات أجزاء فم ماص
حشرة ذات فم قارض
خرطوم ماص
شفة عليا
فك علوى
فك سفلى

تتغذى الحشرات بطريقتين : إما بالمضغ **Chewing** ، وإما بالامتصاص **Sucking** ، وتتحور أجزاء الفم تبعا للطريقة التى تتغذى بها . فيمضغ النطاط **Grasshopper** (يسار) أوراق الشجر ، على حين يمتص أبو دقيق (يمين) الرحيق **Nectar** من الأزهار .

التنفس "بطنى"

بالرغم من أن الصدر هو المركز الرئيسى لنشاط الحشرة ، فلا توجد به أعضاء التنفس الرئيسية التى توجد فى منطقة البطن أو فى مؤخرة الجسم . وهى تتركب من قنوات دقيقة التفرع (قصبات هوائية **Tracheae**) ، تفتح للخارج بوساطة صف من الثقوب (فتحات تنفسية **Stigmata**) على كل جانب . ويدخل الهواء خلال هذه الثقوب ، وينقل إلى جميع أجزاء الجسم .

قصبة هوائية
فتحة تنفسية

حشرة تم تشريحها . يلاحظ أن جهاز القصبات الهوائية الملون باللون الأحمر الوردى متفرع إلى جميع أجزاء الجسم .

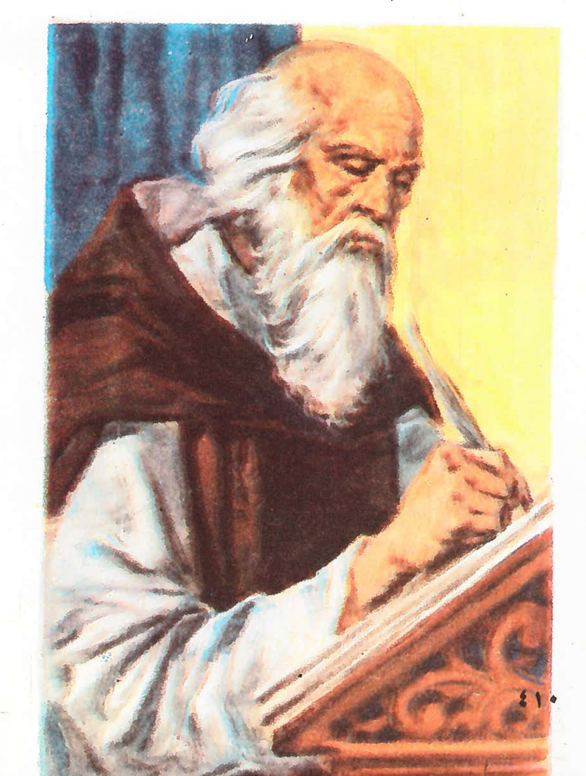
القوطيون الغربيون يقودهم عاهلهم ألاريك Alaric وهم يقتحمون روما فى سنة ٤١٠

سقوط الإمبراطورية الرومانية الغربية

« لقد تسرب الضوء من الدنيا ، فالمدينة التى قهرت العالم كله قد هوت ! ماذا يمكن أن ينقذنا إذا هلكت روما ؟ » .

جرى قلم سانت چيروم St. Jerome بهذه الكلمات، عندما بلغه أن روما لقيت هزيمتها على أيدى القوطيين الغربيين ، وهم قبيلة من القبائل البربرية الكثيرة التى تدفقت كالسيل على أقاليم الإمبراطورية الرومانية . إنه يعرب عما أصابه من دهشة مفزعة ، إذ وجد من العسير أن يصدق أن روما التى ظلت زهاء قرون عدة أقوى مدينة فى العالم ، وأشدها منعة ، يمكن أن تحتلها قبيلة من البرابرة الرحل . وكما حدث ، فإن أمر الغزو لم يقتصر على روما وحدها ، بل إن كل أرجاء الإمبراطورية الغربية قد سقطت بين أيديهم .

سانت چيروم : نقلا عن صورة له فى فلورنسا



لقد كانت الإمبراطورية الرومانية أكبر إمبراطورية فى التاريخ وأحسنها تنظيما ، على الأقل حتى مشارف العصور الحديثة . فقد غطت أقاليمها التى بلغت غايتها من الامتداد والسعة ، كل المساحات الملونة باللونين الأصفر والأسود، على نحو ما هو مبين فى الخريطة الموضحة لهذه المعالم . وكانت حدودها فى القارة الأوروبية مميزة بالنهرين الكبيرين : الراين Rhine ، والدانوب Danube ، وكذلك بجبال الألب Alps الشاهقة . وكيفما كان الأمر ، فقد أصبحت الإمبراطورية فى القرن الرابع الميلادى تعانى أشد المتاعب فى سبيل تحقيق نظام حكم تسوده الكفاية والنفوذ الفعالين . وكانت تحت ضغط ملح مستمر من جانب القبائل غير الرومانية ، ونعنى بهم أولئك البرابرة Barbarian المتربصين بها ، والمتنقلين خارج حدودها . وكان يتفق بين حين وآخر أن يباشر إمبراطور قوى وكفء ومقتدر حكم البلاد جميعها لفترة ما ، بيد أنها كانت فى حقيقة الأمر إمبراطوريتين منفصلتين . كانتا مقسمتين بفعل المناطق الجبلية والبلقانية عبر خط معادل على وجه التقريب ، كالذى يفصل بين المساحات الملونة باللونين الأسود والأصفر على نحو ما يرى فى الخريطة . وكان معظم الأهالى المتعلمين فى الجانب الشرقى من ذلك الخط يتكلمون اليونانية ، بينما يتكلم الأهالى فى الجانب الغربى اللاتينية .

أفول نجم الغرب

مضى عهد الرخاء الأكبر ، وخاصة ذلك الذى به كان يتمتع النصف الغربى من الإمبراطورية . فلم يعد كثير من المدن الكبرى مكتظا بالسكان ، وفتر النشاط التجارى ، وعز التداول ، وعاد الناس فى أنحاء كثيرة من الغرب إلى الأخذ فى التعامل بالطريقة التى كانت تتبع من قبل ، وهى طريقة المقايضة Barter . وكانت كتائب المحاربين مكونة غالبا من برابرة سابقين قليلى الإدراك لمعنى الولاء للإمبراطورية . وفى المناطق الأمامية ، كان أفراد القوات الدفاعية يطيب لهم فى أكثر الأحايين الاستقرار على الأرض التى احتوتهم، مؤثرين ذلك المصير على المضى فى الاحتفاظ بأعباء مهامهم العسكرية .

وقد حدث فى خلال القرن الرابع ، أن بذل اثنان من أكبر الأباطرة جهودا مضنية لمنع الإمبراطورية من السقوط والتمزق : أولهما ديوكليتيان Diocletian ، وكان من أهالى البلاد التى تسمى فى الوقت الحاضر يوغوسلافيا ، وقد حكم من سنة ٢٨٤ إلى سنة ٣٠٥ . وثانيهما قسطنطين Constantine ، وقد حكم من سنة ٣٠٦ إلى سنة ٣٣٧ ، وتوج قسطنطين بالفعل إمبراطورا فى مدينة يورك York البريطانية .

تقسيم الإمبراطورية

وواقع الأمر أن روما أخذت باطراد تفقد أهميتها حتى بداية القرن الرابع ، وإنها وإن تكن حتى ذلك العهد مازالت عاصمة الإمبراطورية ، فإنها لم تعد فى الحقيقة مركز النشاط الحكومى . ومن ثم قرر ديوكليتيان أنه من العبث أن يحاول حكم هذه الأقاليم الشاسعة فى إطار إمبراطورية واحدة ، فاقتسم سلطانه مع إمبراطور آخر .

أما قسطنطين ، فقد تراءى له أنه لا يزال فى الإمكان توحيد الإمبراطورية فى حالة ما إذا أديرت دفة الحكم من الشرق الحافل بالثراء والخيرات . وعلى هذا الأساس ، أقام دعائم مدينة كبيرة جديدة على ضفاف البسفور فى سنة ٣٣٠ .

وقد أصبحت روما الجديدة التى عرفت فيما بعد باسم القسطنطينية Constantinople (الآن اسطنبول Istanbul) ، غاية فى الكبر والاتساع والغنى ، حتى رأى الجانب الغربى نفسه أكثر عزلة وتفردا عما كان عليه من قبل .

ميلادية . إن الإحداق بروما ونهبها يشيران إلى بداية النهاية للإمبراطورية الرومانية الغربية



أقصى امتداد للإمبراطورية الرومانية . بنصفيها الشرقى والغربى كانت تفصلهما الجبال البلقانية

ولم يعد الأباطرة الذين خلفوا قنسطنطين فى الشرق، يعنون كثيرا بالاحتفاظ بمظاهر قوتهم ونفوذهم فى الجانب الغربى ، الذى سرعان ما وجد نفسه يواجه بالمتطلبات التى تفرضها تلك المهمة المستحيلة التحقيق ، والخاصة بصد المد البربرى الدافق .

واستمرت الإمبراطورية فى الشرق تعمل على البقاء (وإن كان قد تضاءل حجمها فى أيامها الأخيرة إلى درجة كبيرة) ، وظل الأمر على هذا النحو حتى عام ١٤٥٣ ، حيث غزاها الأتراك .

ومهما يكن من أمر ، فقد انهارت إمبراطورية الغرب قبل هذا الوقت بألف سنة ، نتيجة للانحطاط الأخلاقى الذى ساد جيوشها ، وافتقارها إلى الأسواق التجارية ، وبسبب أقاليمها المتباعدة القليلة السكان .

الغزو البربرى الكبير

كانت أفواج البرابرة خارج حدود الإمبراطورية ، تنتسب إلى عدد كبير من الشعوب المختلفة . ولقد تمكن أحد هؤلاء الأقوام، ونعنى بهم القوطيين الغربيين **Visigoths, or Western Goths** ، من عبور نهر الدانوب ، ودخول الإمبراطورية فى سنة ٣٧٦ . وبعد ذلك بسنتين، ألحقوا الهزيمة

بالقوات الإمبراطورية فى معركة إدريانوبل **Adrianople** ، ومن ثم واصل أولئك القوطيون الغربيون تحركاتهم فى داخل البلاد البلقانية ، ثم أتيح لهم عقب ذلك بوقت قصير أن يدخلوا إيطاليا . وفى خلال سنة ٤١٠ ، احتشدت تجمعاتهم فى وسط إيطاليا وأحدقوا بروما نفسها .

كانت توجد فى ذلك العهد بطبيعة الحال مدن فى داخل الإمبراطورية أكثر أهمية من روما ، ولكن روما كانت صلبة العود صامدة أمام الغزو يعز قهرها لمدة طويلة ، حتى إنه تراءى للكثيرين فى هزيمتها – كما حدث لسانت چيروم – أن ما أحاق بها يكاد يحسب كأنه نهاية لهذا العالم .

وقبل أن تهزم روما بسنين قليلة ، تعرضت الغال (التى هى الآن فرنسا) لغزو شامل على أيدى كثير من الشعوب البربرية المختلفة ، من بينها القوطيون ، والآلان **Alans** ، والبورجنديون **Burgundians** ، والسويڤى **Suevi** وغيرهم . وفى سنة ٤٠٧ ، كانت أغلب الفصائل الرومانية المقاتلة قد غادرت بريطانيا ، لتلقى قدرها على أيدى الإنجليز ، والسكسونيين ، والپيكت **Picts** . ولقد كانت الإمبراطورية الغربية تعانى الانكسار والتفتت ، وبينما كانت تتحلل وتذوب ، كانت كل ألوان الحياة التى تحفل بها المدن تقريبا تختفى فى أنحاء كثيرة من الغرب . وبدا كما لو كانت العصور المظلمة قد أقبلت .



أحد البرابرة . إن القوطى الغربى الذى اشترك فى غزو روما قد يكون مشابها لما تنطق به هذه الصورة

مؤرخ كبير

إن قصة كل هذه الأحداث ، بما يتبعها من جميع الوقائع التى أدت إلى انهيار الإمبراطورية فى كلا الشرق والغرب ، قد رواها مؤرخ إنجليزى كبير عاش فى القرن الثامن عشر . ذلك أن تاريخ انحدار وسقوط الإمبراطورية الرومانية ، لمؤلفه إدوارد چيبون **Edward Gibbon** ، يعد سردا طويلا جدا ولكنه واحد من أمهات الكتب التاريخية التى وضعت على الإطلاق .

وقد اعتقد چيبون أن سقوط الإمبراطورية الرومانية كان كارثة على الحضارة الإنسانية ، وأن العصور الوسطى التى تبعتها صاحبتها عهود من الخرافات والظلام . وليس فى هذا الرأى الذى اعتنقه چيبون مدعاة للدهشة . فأرباب العلم فى القرن الثامن عشر ، يميلون فى الغالب إلى أن يكيفوا سلوكهم وأفكارهم وفقا للعهود الكلاسيكية . كما كانوا ينغمسون فى الآداب والفنون التى حفلت بها العصور المزدهرة فى اليونان وروما .

وقد يجد مؤرخ عصرى أسبابا كثيرة تغريه بإطراء العصور الوسطى أكثر مما فعل چيبون ، وكثيرا جدا من العوامل التى تؤدى به إلى أن ينحى باللائمة على روما . ولكن حتى إذا لم تتوافق على كل مايقوله ، فإن مصنف چيبون « الانحدار والسقوط » ، جدير بالوقت الذى تسمح به الظروف ذات يوم لقراءته . إن له أسلوبا شائقا ، ومؤلفه يتضمن كثيرا من النماذج التخطيطية النوعية التى تأخذ بالألباب .

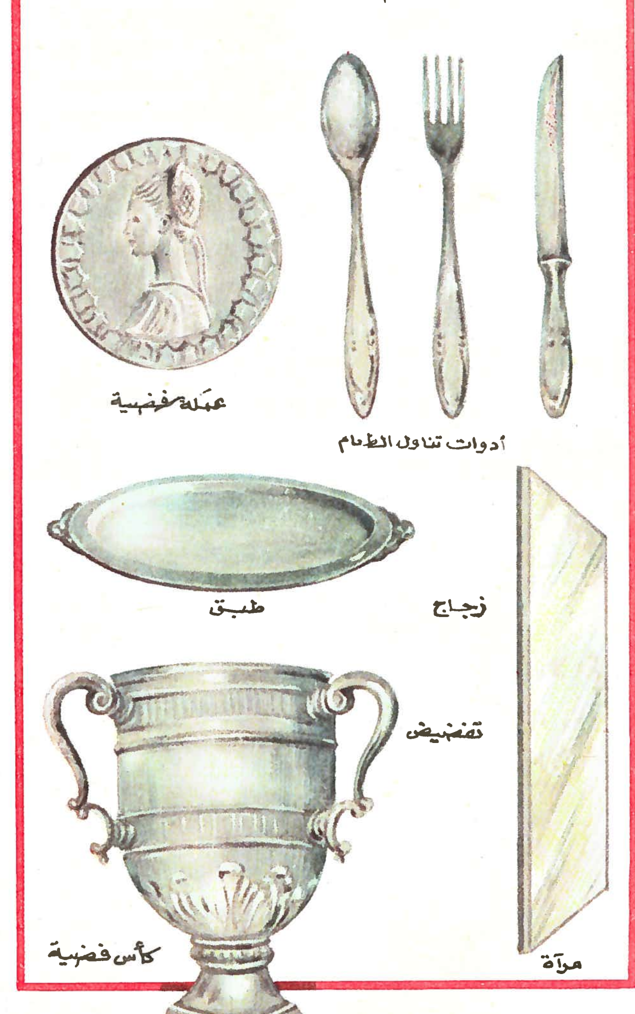
الفضـــــة

استخدامات الفضة

يستخدم حوالى ٤٠٪ من الفضة فى النقود ، إما فى صورة عملة ، وإما يخزن كسبائك . والاستخدام الأساسى الآخر للفضة هو فى الأدوات الفضية ، والحلى ، والزينة ، وفى طب الأسنان ، مما يمثل حوالى ٣٥٪ من كل الفضة المستخرجة من المناجم . وتستهلك الصناعات المتصلة بالتصوير حوالى ١٥٪ من مجموع الفضة ، وذلك كمكونات لطبقة المستحلب التى تغطى الأفلام وأوراق الطباعة .

وتسبك الفضة المستخدمة فى الحلى والطلاء مع النحاس ، لأن السبيكة الناتجة أشد تحملا ، ويتطلب القانون أن تكون على درجة معينة من الجودة . ويجب أن تحتوى العملة الفضية على نسبة مئوية معينة من الفضة على الأقل . وتدمغ كل الأدوات الفضية بعلامات مفادها أن هذه الأدوات تطابق المواصفات .

ونظراً لمقاومة الفضة للتآكل ، فإنها تستخدم بكميات قليلة فى طلاء الآنية المستخدمة فى الصناعات الكيمائية والتخمير ، كما تستخدم فى تفضيض الجانب الخلفى للمرايا .





قطعة من الفضة «المحلية» من الولايات المتحدة ، وكما توجد الفضة فى حالة منفردة ، فإنها قد توجد مختلطة ببعض المعادن ، كالسالفيدات والكلوريدات بصفة أساسية .

توجد الفضة أحياناً طبيعية (أى فى حالتها الطبيعيةغير متحدة مع عناصر أخرى) ، ولذلك كانت من أول الفلزات التى عرفها الإنسان . .

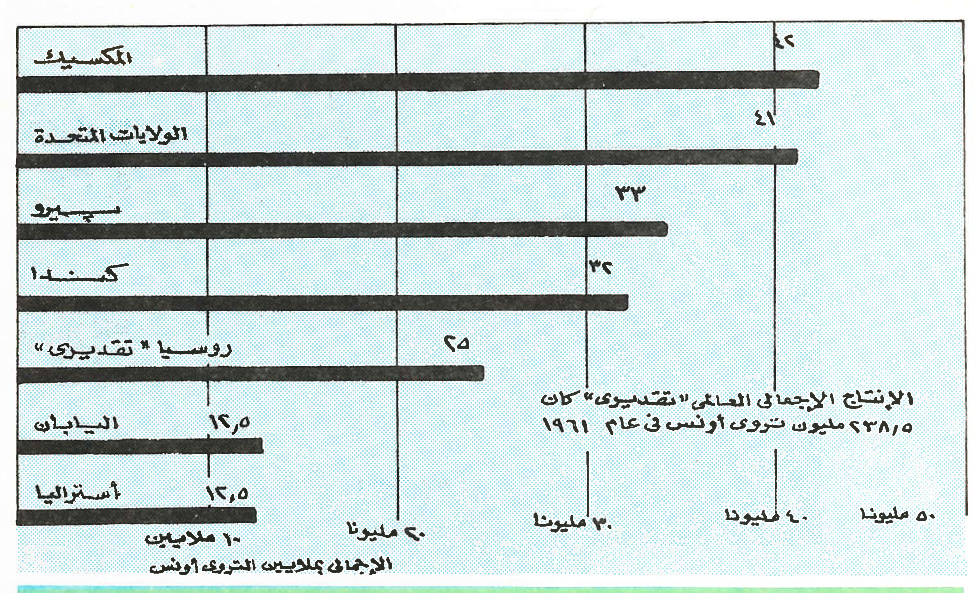
وترجع المكانةالتى تتمتع بها الفضة منذ آلاف السنين إلى جمالها ، وقد وجدت فى المقابر المصرية حلى فضية يعود تاريخها إلى ٤٠٠٠ سنة ق.م.

وقد انتشرت كعملة فى كل أنحاء الشرق الأوسط منذ حوالى ٨٠٠ سنة ق.م ، فصكت النقود الفضية فى اليونان منذ حوالى ٧٠٠ سنة قبل الميلاد .

ومع أن الفلز يوجد منفرداً فى الطبيعة ، إلا أنه أكثر وجوداً على شكل كبرتيد الفضة **Silver sulphide** ، المختلط بكبرتيد الرصاص **Lead sulphide** فى خام الجالينا **Galena** . ومنذ ٢٥٠٠ سنة ق . م ، كانت الجالينا تستخرج من مناجمها ثم تصهر . وكانت الفضة تفصل عن الرصاص بالطريقة الكوپلية **Cupellation** . وفى هذه الطريقة ، يؤكسد الرصاص فى فرن ، ويتجمع على شكل خبث فوق سطح مصهور الفضة ، وبذلك يمكن إزالته . وربما كانت الجالينا المستخرجة من مناجم اليونان من حوالى ٦٠٠ ق.م ، تحتوى على ٦٠ أوقية من الفضة فى كل طن من الخام .

وقد استخرجت الفضة من مناجم أوروبا ، وبصفة أساسية فى بافاريا وأسبانيا ، فى العصور الوسطى . ثم أدى اكتشاف العالم الجديد ، وخاصة المكسيك وبيرو ، إلى زيادة هائلة فى مصادر الفضة فى العالم خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر ، وبقيت هاتان الدولتان ضمن منتجى الفلز الرئيسيين .

ويحتوى الجدول التالى على تقدير لإنتاج الفضة فى عام ١٩٦١ ، فى الدول الرئيسية التى تنتجها . ويظهر الإنتاج الكلى معبراً عنه بملايين الأوقيات التروى (الـ **Troy-ounce** ، أثقل قليلا من الأوقية العادية **Avoirdupois Ounce** ، وتستخدم الأولى فى تقدير الفلزات النفيسة) .



الرمز الكيميائى ف الرقم الذرى ٤٧ الوزن الذرى ١٠٧,٨٨

الخواص الطبيعية : للفضة وزن نوعى قدره ١٠,٤٩ ، وهى تنصهر عند ٩٦٠,٨° م . والفضة أكثر صلابة من الذهب ، ولكنها أقل صلابة من النحاس . وباستثناء الذهب، تكون الفضه أكثر الفلزات قابلية للطرق (يمكن ثنيها **malleable**) ، وأكثرها قابلية للسحب (يمكن مطها **ductile**) . ويمكن سحب جرام واحد من الفضة بحيث يعطى سلكا رفيعاً طوله ميل ، ويمكن طرقه حتى يتحول إلى صفائح سمكها ٠,٠٠٠٢٥ ملليمتر فقط .

والفضة موصل ممتاز للحرارة—أجود توصيلا حتى من النحاس—وهى أيضا تفوقه قليلا فى التوصيل الكهربى.

الخواص الكيمائية : الفضة – إلا فى حالات استثنائية قليلة – أحادية التكافؤ فى مركباتها (تتحد مع ذرة واحدة فقط من الأيدروچين) ، ومقاومتها لتأثير الأوكسيچين كبيرة ، ولا تكبى (تفقد بريقها) فى الهواء إلا فى وجود مركبات الكبريت ، وحينئذ تتكون طبقة رقيقه من الكبريتيد على سطحها . وهى تقاوم تأثير الأحماض ، ما عدا حامض النتريك **Nitric acid** ومعظم القلويات **Alkalis** مقاومة تامة .

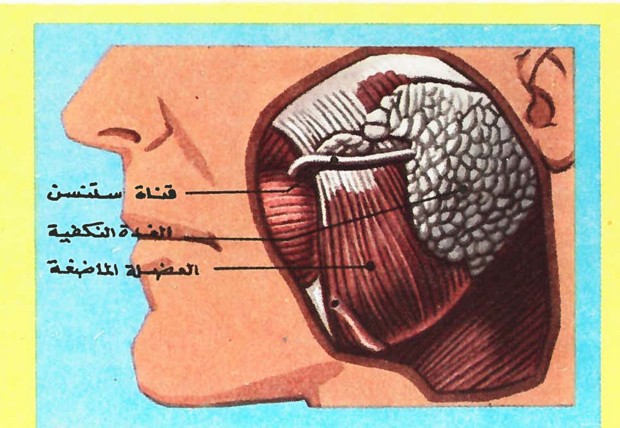
وجميع كلوريدات **Chloride** وبروميدات **Bromide** ويوديدات **Iodide** الفضة حساسة للضوء ، وهى لذلك تستخدم فى إنتاج الأفلام والأوراق الفوتوغرافية ، وهى تكون مع النحاس والذهب سبائك **Alloys** تستخدم فى الحلى والعملة . ومع أن الفضة تكون سبائك مع معظم الفلزات ، إلا أن القليل منها ذو فائدة عملية .

الغـــدة اللعـــابيـــة

إن الذين يشتركون فى سباق الحواجز ، يعرفون جيداً أن أحب الأشياء إليهم أن يأكلوا طبقاً من المرطبات فى أقرب وقت ممكن . وعندما تكون حرارتك مرتفعة أيضاً وفمك جافاً ، فإن أكل بعض القطع من البسكويت الجاف يكون شيئاً بالغ الصعوبة ، ذلك لأن البسكويت الجاف يحتاج إلى أن يبلل بوساطة كمية كبيرة من « الماء » فى فمك ، قبل أن يصبح طرياً بصورة تكفى لتحويله عن طريق اللسان إلى كرة **Ball, or bolus** ، تستطيع أن تبتلعها بسهولة .

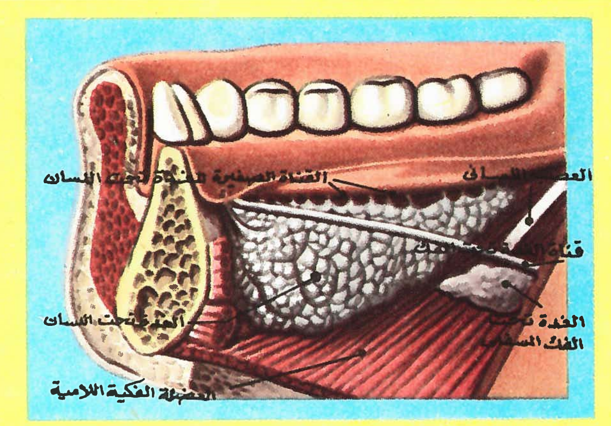
وهذا «الماء» الذى يبلل ما يملأ الفم من الطعام الذى نأكله ، يسمى اللعاب . ويتم تكوين اللعاب فى ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية التى توجد ملاصقة للفم . وبالإضافة إلى ذلك ، فهناك غدد صغيرة عديدة فى الخدود **Cheeks** ، واللسان **Tongue** .

الغـــدد النـكـفـيـــة



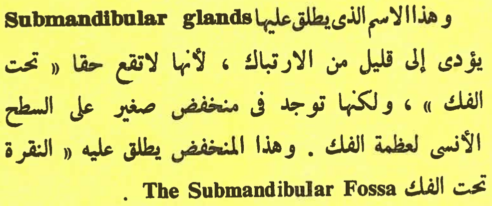
تعتبر الغدتان النكفيتان **Parotid Glands** أكبر الغـدد اللعابية **Salivary Glands** . وكما يتضح فى الرسم ، فإنهما توجدان تحت الجلد ، واحدة أمام كل أذن . ويسرى اللعاب **Saliva** من كل غدة نكفية إلى الفم ، فى وعاء صغير يسمى قناة « ستنسن **Stensen's duct** » . وإذا أنت تأملت مليا داخل فمك ، فقد تستطيع أن تميز فتحة **Orifice (opening)** هذه القناة على السطح الداخلى للخد ، فى مواجهة تاج الضرس العلوى الطاحن الثانى .

الغـــدد تحت اللســـان



تعتبر الغدد تحت اللسان **Sublingual glands** ، أصغر الغدد اللعابية . وتوجد فى « أرضية » الفم تحت اللسان . والسمة التى تميز هذه الغدد نوعا ، هى أنها بدلا من أن تكون لها قناة كبيرة منفردة مثل الغدد النكفية والغدد تحت الفك ، فإن لها صفا كاملا من القنوات الأصغر بكثير ، والتى تفتح فى الفم على طول الحافة المستعرضة الصغرى الموجودة فى أرضية الفم تحت اللسان .

الغـــدد تحت الفـك السـفلى



وهذا الاسم الذى يطلق عليها **Submandibular glands** يؤدى إلى قليل من الارتباك ، لأنها لا تقع حقا « تحت الفك » ، ولكنها توجد فى منخفض صغير على السطح الأنسى لعظمة الفك . وهذا المنخفض يطلق عليه « النقرة تحت الفك **The Submandibular Fossa** » .

ولكل غدة تحت الفك قناة تمتد إلى الأمام ، مخترقة الأنسجة **Structures** فى قاع الفم ، وتفتح بوساطة فتحة يمكن رؤيتها بسهولة عند قاعدة « القيد **Frenulum** » الصغير للسان .

موضعهـــا

إن موضع كل واحد من الأزواج الثلاثة من الغدد اللعابية الكبيرة ، يدل عليه اسمها . فالنكفية تعنى قرب الأذن ، وتحت اللسان تعنى أنها توجد فى هذا المكان ، وتحت الفك تعنى أيضا أنها توجد تحت عظمة الفك السفلى .

تـركـيـبـهـا

الغدد اللعابية تكوينات صلبة تتكون من ملايين الخلايا الإفرازية **Secretory cells** . وتسرى بين الخلايا قنوات **ducts** رقيقة ، تجمع اللعاب وتحمله وتوجهه إلى قناة مفردة ، تقوم بدورها بحمل اللعاب بعيدا عن الغدد إلى الفم .

اللعـــاب

اللعاب الذى تفرزه الغدة النكفية سائل مائى خفيف نوعا ، ولكن اللعاب من الغدة تحت اللسان والغدة تحت الفك يحتوى على مخاط **Mucus** ، وهو أغلظ بكثير . وفى الأوقات التى لا نأكل فيها ، فإن كمية اللعاب التى تسيل من الغدد تكون صغيرة جدا . وهى تبقى أفواهنا مبتلة بصورة تريحنا وتجعلنا مضطرين إلى البلع من آن لآخر . كما أن توقع **Anticipation** وصول الطعام أو رائحته أو مذاقه ، كلها تتسبب فى أن يزيد إفراز اللعاب بشدة .

وهذا هو السبب الذى يجعل « الريق يجرى » قبل أكلة شهية . ويحتوى اللعاب على خميرة **Enzyme** تسمى «بيتيالين **Ptyalin** » ، التى تهاجم النشا **Starch** فى الطعام وتفتته إلى سكر الجلوكوز **Glucose** . ومع ذلك ، ولأن الطعام لا يمكث فى الفم إلا لفترة قصيرة جدا ، فإن هذه الخميرة ليست لها أهمية كبيرة .

النـكـاف

النكاف **Mumps** كما تعلم ، من أمراض الأطفال الشائعة ، تسببه عدوى فيروسية **Virus infection** ينتج عنها التهاب **Inflammation** الغدد العابية . ويصيب المرض عادة إحدى الغدد النكفية أو الإثنتين معا ، فتتورمان فى صورة انتفاخين مؤلمين نعرفهما جيدا . والنكاف ليس مرضا خطيرا فى العادة ، وكثير من الأطفال يصابون به بصورة طفيفة بحيث لا يحتاجون إلى الرقاد فى السرير .

لمـــاذا تطفـــو الأجســـام

تقص علينا إحدى قصص الجان الروسية القديمة ، أن قرويا ساذجا كان يعيش على مقربة من البحر ، وفى كل مرة كان يرى فيها سفينة ، يلتقط حجرا من على الشاطئ ويلقى به فى المــاء ، وفى كل مرة ، كان الحجر يهبط إلى القاع ، فينظر الرجل الطيب إلى الكتلة المعدنية الضخمة التى صنعت منها السفينة التى تطفو على سطح الماء ، ويهز قبضته ويصيح : لماذا تستطيع السفينة أن تفعل ذلك ولا يستطيعه الحجر ؟

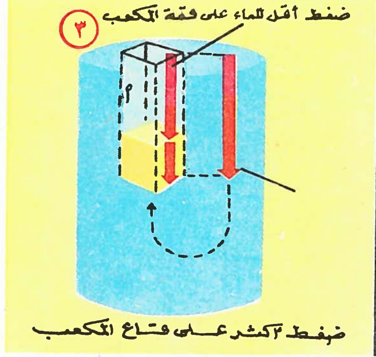
وشبيه بذلك ماحدث فى عام ١٧٨٧ ، عندما أنزل جون ويلكنسون **John Wilkinson** قاربه الحديدى فى نهر سيڤرن **Severn** . كانت الجموع المحتشدة لا تصدق أن أول مركب حديدى سيطفو فوق المــاء . ولقد حضروا ليضحكوا على رجاء جون ويلكنسون حين يخيب بغرق قارب العصرى ، بيد أن القارب الحديدى طفا فوق الماء ، وكان بشيرا بمراكب حديدية حديثة .

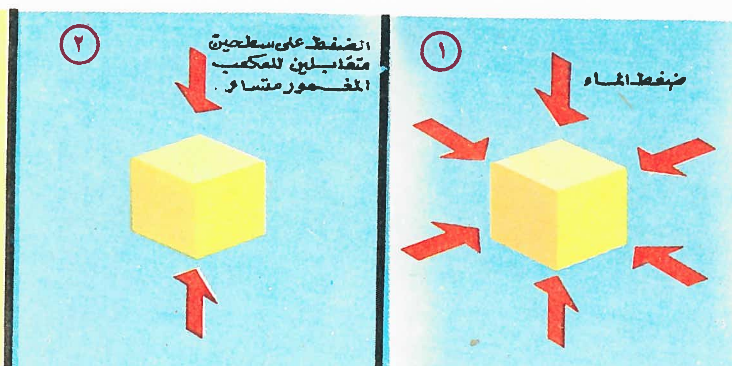
ومن الممكن إدراك أن الأشخاص العاديين كانوا منذ مائتى عام لا يصدقون أن وعاء من المعدن يستطيع أن يطفو ، ومع ذلك ، فلايوجد سبب يدعو إلى الاعتقاد بأن الفكرة التى تشرح إمكانية حدوث هذا واضحة لدى كل امرئ اليوم.

قــــاعدة أرشـــميـــدس

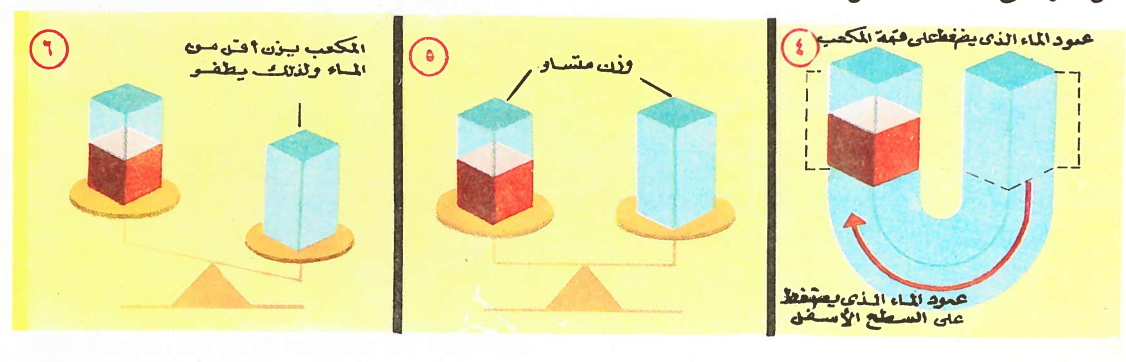
لقد أصبح من الأشياء العادية أن نرى سفنا تزن آلاف الأطنان لا تطفو فوق سطح البحر فحسب ، بل تحمل آلافا من أطنان البضائع . لقد غدا ذلك من الأشياء المألوفة ، لأن مصممى السفن على علم بالقانون الذى اكتشفه من حوالى ٢٥٠ عاما قبل الميلاد ، العالم اليونانى أرشيميدس **Archimedes** . وينص القانون على أن الجسم المغمور فى وسط ما (سائل أو غاز) ، يفقد ظاهريا جزءا من وزنه يساوى وزن الجزء المزاح . وبصيغة أخرى : فإن الجسم المغمور فى سائل ، يطفو بفعل قوة تساوى وزن السائل المزاح .

ونعرف من تجاربنا الخاصة أن السائل يقاوم ، أى إنه يولد ضغطا على أى شئ مغمور فيه ، ويوضح لنا هذا لماذا لايستطيع الغطاس **Diver** ، والغواصات **Submarines** الغوص إلى اكثر من عمق معين ، فإذا ما تجاوز أى منهما هــذا العمق ، فإنه يسحق بفعل ضغط الماء .

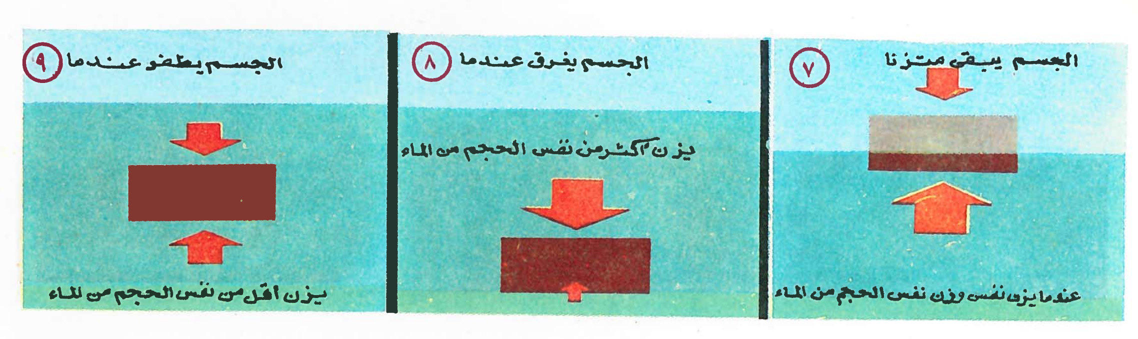




دعنا نتصور جسما صلبا ، على شكل مكعب مثلا ، مغمورا فى الماء (١) : إن المــاء يضغط على جميع جوانب المكعب ، ذلك لأن السائل ينقل الضغط فى جميع الاتجاهات ، أما الضغط المؤثر على كل وجهين متقابلين ، فيعادل بعضه بعضاً ويتلاشى ، ولكن الضغط المؤثر إلى أسفل على قمة المكعب ، لايساوى الضغط المؤثر إلى أعلى على قاع المكعب ، ذلك لأن القاع مغمور أكثر من القمة (٢) . ولتفسير ذلك خذ عمودا من المــاء ، وليكن طوله أ من السنتيمترات ، يضغط على السطح العلوى ، ووزن عمود المــاء هذا يســاوى الضغط إلى أسفل ، بينما عمود من المــاء يساوى فى الطول السهم الأكبر طولا يضغط إلى أعلى على السطح السفلى (٣) وعلى ذلك ، فإنه توجد قوة أكبر تدفع المكعب إلى أعلى ، أكبر من القوة التى تدفعه إلى أسفل .



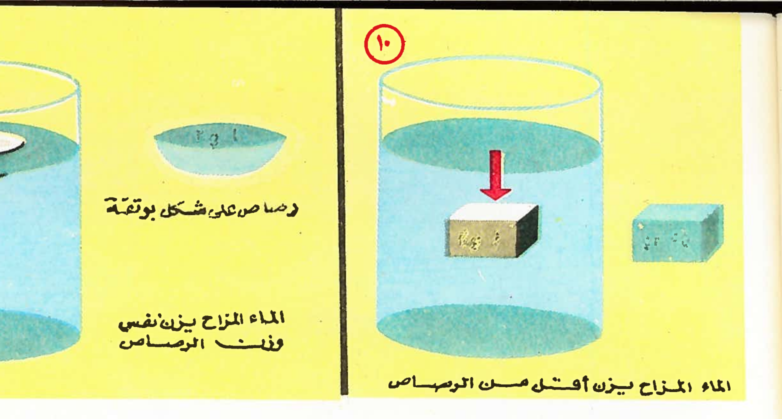
وعلى الرغم من ذلك ، فإنه يجب علينا أن نأخذ أيضا فى الاعتبار وزن المكعب نفسه . لنتصور أن عمودا من المــاء يضغط إلى أعلى على السطح السفلى للمكعب والموضح يمين شكل (٤) . والآن إذا كان وزن المكعب يساوى وزن نفس الحجم من الماء ، فإن عمودى الماء يمين ويسار شكل (٤) لهما نفس الوزن ، ولذلك فهما متوازنان كما فى الشكل (٥) . أما إذا كان وزن المكعب أقل من وزن المــاء المزاح ، فإن العمود إلى اليمين (أى الدفع المؤثر من أسفل إلى أعلى) ، يكون أثقل ، وتكون القوة الناتجة عنه أكبر ، وعلى ذلك فهو يدفع المكعب لأن يطفو (٦) . أما إذا كان وزن المكعب أكبر من وزن المــاء المزاح بوساطته ، فإنه يغوص ويغرق فى القاع .



وعلى ذلك فقاعدة أرشميدس توضح الآتى :

(٧) يطفو الجسم على سطح الماء ، عندما يكون وزنه أقل من وزن نفس الجسم من الماء . أى إن وزن المــاء المزاح **Displaced water** بوساطة جسم طاف ، يساوى دائما وزن الجسم . (٨) إذا كان وزن الجسم المغمور **Immersed body** أكبر من وزن نفس الحجم من المــاء ، فإنه يغوص إلى القاع .

(٩) إذا كان وزن الجسم المغمور يساوى وزن نفس الحجم من المــاء ، فإنه يبقى معلقا على أى عمق يوضع فيه .

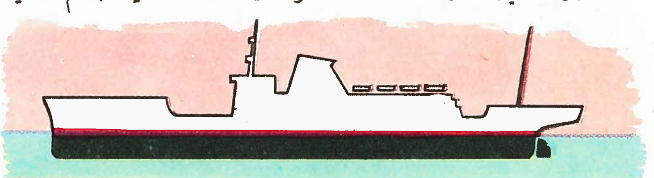




وتتضح صحة هذه القوانين بالحقيقة التى تتمثل فى أن أكثر الأجسام كثافة مثل الحديد والصلب والرصاص يمكن أن تطفو ، وذلك عندما تزيح قدرا من المـاء أكبر من وزنها . فإذا أخذنا مثلا عمليا كتلة من الرصاص تزن طنا ووضعناها فى الماء ، فإنها تغرق لأنها تزيح حجما من الماء يزن حوالى مائتى رطل فقط . وفى هذه الحالة ، فإن وزن الرصاص (طن واحد) أكبر بكثير من قوة دفع الماء ، ولذلك يغوص الرصاص (١٠) . أما إذا طرقنا الرصاص على شكل بوتقه ، فإننا بذلك نزيد مساحة سطحه ، وعلى ذلك فإذا وضع فى المـاء فإنه يطفو بالرغم من أن وزنه مازال طنا ، إلا أن وزن المـاء المزاح فى هذه المرة أكبر من المائتى رطل . والرصاص فى شكله الجديد يزيح ماء أكثر ، وقاعدة أرشميدس تقول لنا إنه يطفو إذا أزاح قدرا من الماء يساوى وزنه (١١) . وفى هذه الحالة ، يضغط الرصاص على الماء بقوة تساوى طنا ، ولكنه أيضا يلاقى دفعا من الماء يساوى طنا ، وعلى ذلك فإنه يبقى طافيا Afloat (١٢) .

كيف تطفو البواخر

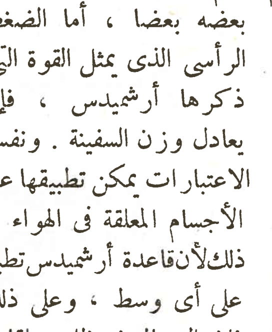
دعنا الآن نركز انتباهنا على شئ على نطاق واسع . إن كل سفينة ، بدءا من القوارب الصغيرة حتى عابرات المحيطات ، لها وزن معين ، ولذلك عندما تكون فى المـاء ، فإن جسم السفينة



يغطس إلى مستوى معين ، أى إنه يغطس إلى أن يزيح حجما من الماء وزنه يساوى وزن السفينة . فمثلا إذا كان وزن السفينة ١٠,٠٠٠ طن ، فإن غاطسها يزيح كمية من الماء تزن ١٠,٠٠٠ طن . ولهذا السبب ،



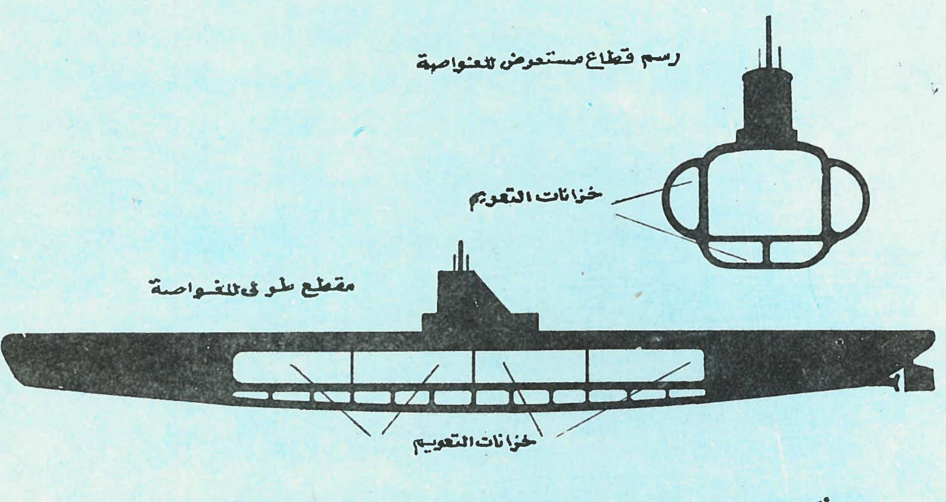
فإن وزن السفينة غالبا ما يعبر عنه بالحجم المزاح . ومما لا شك فيه ، أن الماء يكون له ضغط يؤثر على كل جزء مغمور من السفينة . والضغط الأفقى الذى يميل إلى تحطيم جسم السفينة يتوازن ويلاشى بعضه بعضا ، أما الضغط الرأسى الذى يمثل القوة التى ذكرها أرشميدس ، فإنه يعادل وزن السفينة . ونفس الاعتبارات يمكن تطبيقها على الأجسام المعلقة فى الهواء ، ذلك لأن قاعدة أرشميدس تطبق على أى وسط ، وعلى ذلك فإن البـالون يظل معلقا فى الهواء ، إذا كان وزنه أخف من وزن نفس حجمه من الهواء .



الغــواصــة

استعمل الإنسان مبادئ أرشميدس لصنع قوارب يمكنها الغوص تحت الماء ، ثم العودة للسطح ثانية . ولقد اخترع الغواصة اثنان من العباقرة هما روجر بيكون Roger Bacon وليوناردو دافينشى Leonardo Da Vinci ، ولكن قوارب الغطس الحقيقية لم يستعملها الإنسان إلا منذ قرون من الزمان . فى عام ١٦٢٤ ، صنع س . فان دربيل C. van Drebbel الهولندى أول غواصة فى إنجلترا . وصنع دافيد بوشنيل David Bushnell واحدة أخرى فى أمريكا عام ١٧٧٥ ، أما روبرت فولتون Robert Fulton فقد صمم غواصة فى فرنسا عام ١٨٠٠ . ولقد طور الإنسان الغواصة تدريجيا حتى حصلنا على الغواصة الحديثة فى عصرنا هذا ، والتى تدار بالطاقة النووية ، ويمكنها الغوص لعدة أسابيع متواصلة .

وطريقة غوص الغواصة بسيطة جداً : يزاد وزن الغواصة حتى يصبح أكبر من قوة دفع الماء التى تحفظها طافية . ولتحقيق ذلك ، فإنه يسمح لماء البحر بالدخول لملء «خزانات التعويم» Buoyancy tanks ، وطرد الهواء الذى تحتويه عندما تكون الغواصة على السطح . وتزيد مئات الأطنان من الماء وزن الغواصة وتعادل ما يسمى « باحتياطى التعويم » ، (وهو الفرق بين وزن الماء المزاح عندما تكون الغواصة طافية ، ووزنه عندما تغوص تماما) . فعندما يكون وزن القارب والماء



الموازن أكثر من وزن حجم الماء المزاح ، فإنه يغرق . ومعظم الغواصات يمكنها الهبوط إلى عمق يصل إلى حوالى ١٨٠ مترا ، قبل أن يصبح ضغط الماء على جسم الغواصة خطرا ومدمرا .

ويتحكم فى عملية غوص الغواصة بالدفة الأفقية (أو ساعد الغوص) ، المشابه لما هو موجود بالطائرات . وللوقوف عند مستوى معين ، فإن الماء يطرد من الغواصة بوساطة طلمبات كهربائية ، إلى أن يصبح وزنها مساويا لوزن الماء المزاح ، وعلى ذلك ، فإنها تبقى معلقة فلا ترتفع ولا تهبط . وللصعود إلى السطح ، فإن الماء يطرد إلى الخارج ، وتصبح الغواصة أخف من وزن الماء المزاح ، ويحمل دفع الماء الغواصة ثانية إلى السطح .

عبد الرحمن الكواكبى وفكرة التنظيم الدولى



كتاب الغرب الذين اهتموا بدراسة المنظمات الدولية ، ينسبون فكرة إنشاء جهاز دولى ، تنتظم فى إطاره العلاقات بين الدول ، إلى مفكرى المجتمع الأوروبى . فيذكرون دانتى الشاعر الفيلسوف الإيطالى ، لأنه نادى بضرورة إقامة حكومة عالمية ، ويذكرون المفكر الهولندى إيراسموس الذى طالب بمكافحة جنون الحرب ، ويذكرون سلى وزير خارجية هنرى الرابع ملك فرنسا الذى طالب بإقامة منظمة دولية تجمع بين كل دول أوروبا ، ويذكرون الفيلسوف الألمانى إيمانويل كنت الذى قال إن السلام وليد صراع بين الخير والشر ، ولكن لا يذكرون إلى جانب هؤلاء وغيرهم الكاتب العربى عبد الرحمن الكواكبى ، مع أنه نادى بضرورة إقامة تنظيم دولى يجمع فى إطاره كافة البلاد الإسلامية ، وتتجلى آراؤه هذه فى كتابه المشهور « أم القرى » .

ولد عبد الرحمن الكواكبى سنة ١٨٤٨ بمدينة حلب ، ولما اكتمل نموه ، وظهر علمه ، تولى بعض الوظائف الحكومية بسوريا ، ثم تخلى عنها ، وأخذ يطوف فى مختلف البلاد الإسلامية دارساً وباحثاً حتى استقر به المقام فى مصر ، وفيها توفى سنة ١٩٠٢ .

وقد كافح بقلمه ظلم الحكام ، وقسوة الاستعمار ، بمقالات نشرتها له الصحف المصرية ، ثم جمعت فى كتاب اسمه « طبائع الاستبداد » .

وكان من دعاة ضرورة الاتحاد بين الشعوب الإسلامية ، كما يدل على ذلك الكتاب الذى أشرنا إليه آنفاً وهو « أم القرى » ، الذى يحمل أول دعوة سياسية لربط البلاد الإسلامية بعضها ببعض عن طريق تنظيم دولى ، وذلك مما جعله يدخل فى عداد رواد التنظيم الدولى .

وقد نهج فى كتابه هذا منهج الأسلوب القصصى ، فتخيل أن مؤتمراً إسلامياً قد عقد فى مكة ، حضره ممثل أو أكثر لكل قطر إسلامى ، ومن ذلك ممثل للشام ، وممثل للقدس ، واليمن ، والبصرة ، وتونس ، وممثل لمسلمى الهند والسند والصين ونحوهم ، وأجرى على لسان كل منهم ما يكشف عن العيوب السائدة فى وطنه ، وعن أسرار تأخر بلاده ، ووسائل العلاج . وقد اقترح أربع نقاط يدور حولها البحث فى المؤتمر وهى :

(١) بيان الحال الحاضرة ، ووصف أعراض هذه الحال .

(٢) بيان أن الجهل هو مصدر الخلل الذى نزل بهم .

(٣) إنذار أمة الإسلام بسوء العاقبة إذا تركوا الأمور تجرى على ما هى عليه .

(٤) إلقاء تبعة ما وصل إليه المسلمون على الأمراء والعلماء ، وتوجيه اللوم إليهم لتفرقهم ، وعدم اجتماع كلمتهم .

وتبارى أعضاء المؤتمر فى تفسير أسباب فتور الأمة ، فمنهم من عزا ذلك إلى الفقر ، ومنهم من أرجعه إلى سيادة العقيدة الجبرية ، ومنهم من جعل مصدر ذلك إهمال الأخذ بالدين ، ومنهم من ألقى المسئولية كلها على رجال الدين ، ومنهم من جعل السبب فقدان الساسة والزعماء الحازمين .

ثم انتقل فى بحثه إلى وسائل علاج هذه الحال ، ورؤى أن خير علاج لذلك هو إنشاء تنظيم دولى دائم ، لأن التنظيمات مكفول لها من البقاء الطويل ما لا يمكن أن يكون مكفولا للأفراد . ورؤى أيضاً أن يقوم هذا التنظيم المقترح على الهيئات الآتية :

جمعية عامة تجتمع مرة كل عام ، وتكون مكة المكرمة مركزاً رسمياً لها ، وتكون لها شعب فى بعض عواصم الدول الإسلامية ، وتكون الشعبة صورة مصغرة للجمعية العامة ، وتعاون الجمعية العامة هيئة عامة ، وهيئة للمستشارين ، ينتخب أعضاؤها من الجمعية العامة .

وهذا المشروع الذى تضمنه كتاب « أم القرى » ، أول مؤلف سياسى يضعه كاتب عربى من الشرق الإسلامى ، ينادى بإقامة تنظيم دولى على قواعد ومبادئ جمعت بين الأفكار الشرقية والأفكار الغربية .

وأفكار الكواكبى إن لم تكن قد أثمرت فى وقته ، فإنها كانت بذرة طيبة أتت أكلها فيما بعد ، فكان من ثمراتها الجامعة العربية ، والمؤتمر الإسلامى ، والمجموعة الأفرو آسيوية ، وسواها من المنظمات الدولية التى تتكفل فيها الدول الساعية إلى الخلاص من الاستعمار والتخلف .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٩٠ مليما فى ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.م.ع	١٠٠	مليم
لبنان	١	ل.ل
سوريا	١,٢٥	ل.س
الأردن	١٢٥	فلسا
العراق	١٢٥	فلسا
الكويت	١٥٠	فلسا
البحرين	٢٠٠	فلس
قطر	٢٠٠	فلس
دبى	٢٠٠	فلس
أبوظبى	٢٠٠	فلس
السعودية	٢	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٥٠	مليما
ليبيا	١٥	قرشا
تونس	٣	فرنكات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

ألعاب أوليمبية

القفز Jump :

يظن أن هذه المسابقة تشبه ما نسميه حاليا « القفزة المثلثة » ، وهى عبارة عن ثلاث قفزات طولية متوالية . وهذا هو التفسير الوحيد الذى يمكن به تعليل القفزة التى قام بها « كروتون **Crotone** » وطولها ١٧ مترا . وفى أثناء المباراة ، كان على المتسابقين أن يمسكوا بثقلين الغرض منهما إكساب الجسم شيئا من قوة الدفع ، ونقل مركز ثقله فى اللحظة المناسبة .

مباريات الفروسية Equestrian competition :

كانت تجرى إما بالسباق على ظهور الخيل ، وإما بالعربات التى يجرها جوادان أو أربعة .

وكانت مسافة السباق تعادل ١٢ استادا كاملا ، أى ما يقرب من ٤٦٠٠ متر . وكان من الممكن أيضا استخدام البغل أو المهر بدلا من الجواد ، وكان الفوز للجواد الذى يصل إلى خط النهاية قبل غيره ، حتى ولو كان فارسه قد سقط من فوق ظهره . ولم تكن جائزة الفوز من نصيب سائق العربة ولكن لمالكها ، وهذا هو السبب فى أننا نجد أسماء كثير من النساء فى سجلات الفائزين ، وهى على كل حال الحالة الوحيدة من نوعها ، حيث إن النساء كن مستبعدات من جميع المباريات ، بل إنه لم يكن مسموحا لهن بحضور المباريات .



مصارعان يونانيان (من زخرفة على « زهرية » ترجع إلى ذلك العهد)

المصارعة Wrestling :

كانت طريقة هذه المباراة قريبة جدا من طريقة المصارعة الحالية ، وكان الفائز هو الذى ينجح فى طرح خصمه أرضا ثلاث مرات ، أو يجبره على التسليم .

الملاكمة Pugilism :

كان الملاكمون فى العصور القديمة يلفون أيديهم وسواعدهم بأحزمة من الجلد مزينة بالرصاص ، وكانت المباراة تجرى بدون تحديد للوقت إلى أن يستسلم أحد المتنافسين برفع يده .

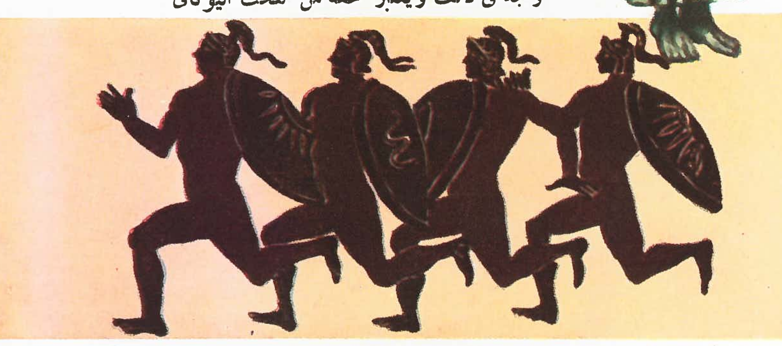
بانكراتيوم Pancratium :

كانت هذه هى أعنف المباريات الأوليمبية ، وتشمل اللعبة بعض عناصر من المصارعة والملاكمة ، وكان الصراع يجرى بالأيدى العارية ، وكانت جميع أنواع الضربات مسموح بها فيما عدا العض . وتعتبر هذه اللعبة أساسا للعبة المصارعة الحرة الحالية الكاتش (**Catch**) .

تمثال لسائق عربة السباق من البرونز ، وجد فى دلف ويعتبر تحفة من النحت اليونانى

رأس الرمح (من عرض من البرونز من صنع إيجين محفوظ بمتحف برلين)





عدد من الرياضيين يحملون الدروع ويتسابقون فى مباراة الهوبليتو دروى

الهوبليتودروى

وهو عبارة عن سباق على مسافة استادين ، كان على المتسابقين فيه أن يؤدوه وهم يلبسون خوذا ويحملون سلاحا ودرعا .

فى حوالى فترة الدورة الأوليمبية المائة ، أدخلت مباريات البوق ، وقد قوبلت باستحسان كبير فاستمر أداؤها بعد ذلك .

رمى القرص Discus throw :

كانت المسافة لهذه المباراة تتراوح بين ٢٨ مترا و ٣٥ مترا . وليس بالإمكان مقارنة نتائجها بما يحققه رياضيو اليوم ، حيث إن القرص المستخدم وطريقة الرمى تختلفان فى كلتا الحالتين . فقديما كان القرص من الحجارة ويزن حوالى ثلاثة كيلو جرامات ، وفيما بعد أصبح القرص يصنع من البرونز وكان وزنه حوالى كيلو جرامين . وكان القذف يتم من قاعدة مستديرة ذات انحدار يساعد على زيادة سرعة الحركة ، ولذلك لم يكن رامى القرص مضطرا للالتفاف بجسمه كما يفعل الرماة اليوم .

رامى القرص يستعد للرمى

ألعاب أوليمبية

الرياضيون

يرجع الفضل إلى مخطوطات وإيضاحات المؤرخين والشعراء القدامى فى معرفتنا أسماء أكثر من ۷۰۰ فائز فى الألعاب الأوليمبية ، وقد أمكننا بذلك أن نعيد تصوير بعض الحلقات الأكثر أهمية .

كان أول فائز فى أول أوليمبياد ، عام ٧٧٦ ق . م ، هو كوروابوس **Koroibos** من « إليد **Elide** » ، وقد فاز فى سباق الاستاد ، وهو السباق الوحيد الذى كان يشمله برنامج الدورة . ثم فاز كيونيس **Chionis** من سبرطه بالجائزة الأولى فى الدورات التاسعة والعشرين والثلاثين والحادية والثلاثين ، وذلك فى مسابقات الاستاد والديول ، وحصل بذلك على ستة انتصارات . وحصل كل من هيپوستين **Hippostenes** الإسپرطى، وميلون **Milon** الكروتونى على ستة انتصارات فى مباريات المصارعة ، كانت الأولى منها فى مباريات الشباب ،والخمس الأخرى فى مباريات الكبار .

وثمة رياضى آخر من كالابريه هو استيلوس **Astylos** الكروتونى حصل على سبعة انتصارات فى ثلاث دورات ، غير أن أعظم الرياضيين فى العصر القديم كان بلا منازع ليونيداس **Leonidas** من رودس **Rhodes** . فقد كان الفائز الأول فى السباقات ١٢ مرة ، فحصل بذلك على الرقم القياسى لذلك العهد (ثلاث مرات فى أربع دورات متتالية) .

وفى عام ٩٦ ق.م تمكن نيكوكليس **Nikokles** من تحقيق رقم قياسى آخر، فحصل على الجائزة الأولى ثلاث مرات فى نفس اليوم .

أما الرومان، فلم يستطيعوا إطلاقا أن يبرزوا فى الألعاب الأوليمبية . والحالة الوحيدة الوارد ذكرها هى الخاصة بمن يسمى كايوس **Caius** الذى كان ترتيبه الأول فى سباق الدوليك عام ٧٢ ق . م ومعه رياضى آخر ، كما أنها الحالة الوحيدة المعروفة عن جائزة خارجية .

ومن جهة أخرى، تظهر بعض الأسماء الرومانية فى مباريات الفروسية، غير أنه، كما ذكرنا آنفا فى حالة سباق العربات ، كان صاحب الجياد وليس السائق هو الذى يعلن فوزه .

حالات الغش

لم تكن حالات الغش مع الأسف نادرة الحدوث فى الألعاب الأوليمبية . ففى الدورة ٩٨ ، حصل يوپول **Eupole** من تراقيا على الجائزة الأولى فى الملاكمة بعد أن رشى أربعة من منافسيه . وقد تمكن الحكام من اكتشاف هذا الغش وأوقعوا الجزاء - الذى كان يقضى بالغرامة - على جميع المتهمين . كما أن أحد الآباء عوقب عقابا شديدا لمحاولته تسهيل فوز ابنه باستخدام النقود .

العظماء فى الألعاب الأوليمبية

لم تكن الاحتفالات بالألعاب الأوليمبية مقصورة على الألعاب الرياضية . فكانت تقام مباريات فى الموسيقى، والتمثيل المسرحى، والشعر، والرسم، والنحت . فقد قام كل من اسخيلوس Eschyle ،وسوفوكليس Sophocle ، ويوريپيدس Euripide بتقديم مآسيهم على المسرح ، فى حين قدم ارستوفان Aristophane ملهاته ، أما هيرودوت Herodotus وثيوسيديد Thucydide فقرأ على الجمهور قصصهما التاريخية، وإمپيدوقليس Empedocle قصائده ، وعرض عليه كل من پراكسيتيل Praxitele ،وفيدياس Phidias ، وميرون Myron ،وليسيپ Lyssipe أعمالهم الفنية .

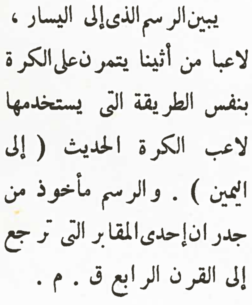
ويحكى أيضا أن أفلاطون Platon وفيثاغورس Phytagore ظهرا فى الحلبة من أجل المباريات الرياضية .

وفى الدورة الأوليمبية ٩١ (٤١٦ ق . م) ، اشترك أحد أقطاب أثينا السياسين وهو الكيبادس Alcibiade ، فى سباقات الفروسية مع سبعة منافسين على العربات ذات الأربع عجلات ، وكان ترتيبه الأول والثانى والسابع على التوالى .

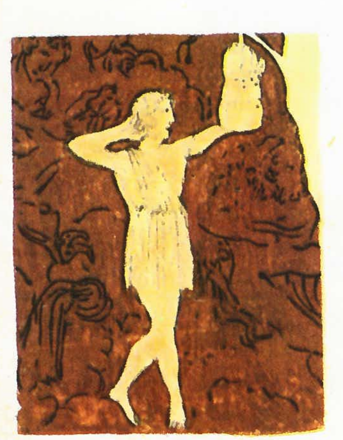
طرق مزاولة الألعاب قديما وحديثا




لاعبان يؤديان لعبة الهوكى فوق العشب (إلى اليمين) ، وهى نفس الحركات التى يؤديها اللاعبان الآخران قديما (إلى اليسار) ، وهما يلعبان لعبة مماثلة (من قطعة من الحجارة ترجع إلى القرن الخامس ق . م) .

يبين الرسم الذى إلى اليسار ، لاعبا من أثينا يتمرن على الكرة بنفس الطريقة التى يستخدمها لاعب الكرة الحديث (إلى اليمين) . والرسم مأخوذ من جدران إحدى المقابر التى ترجع إلى القرن الرابع ق . م .

الملاكمان يتدربان على الكيس . فقديما (إلى اليسار) كانوا يسمونه « كوريكوس **Korykos** » ، أما الآن (إلى اليمين) فيسمى (كرة الپانش **Punching ball**) .



تجانس رائع فى الحركة ... والمسافة بينهما ٥٠٠٠ سنة . فإلى اليسار سباح قديم (عن رسم منقول من فوق إحدى المسلات المصرية التى ترجع إلى ٣٠٠٠ سنة ق . م) ، وإلى اليمين سباح حديث يسبح بطريقة « الكراول **Crawl** » .